SHOUT
SHARE
IT

THE UNIVERSITY

OF ILLINOIS

LIBRARY

580.5
REP
sup
v. 13-15

NATURAL HISTORY

BIOLOGY

Repertorium specierum novarum
regni vegetabilis.
Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.
Beihefte. Band XIII.

Über norddeutsche Weiden.

Versuch einer kritischen Betrachtung ihrer Artreinheit und Formenkreise auf Grundlage der Weiden Brandenburgs.

Von **R. Görz.**

Ausgegeben am 15. August 1922.

DAHLEM bei BERLIN.
VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.
1922.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Fragen allgemeiner Art 1

Revision der Arten und Hybriden 30

Verzeichnis der Titel der zitierten Schriften 118

Abkürzungen 121

Alphabetisches Verzeichnis der Namen der Arten, Bastarde, Abarten, Formen und Unterformen 122

Gedruckt bei A. W. Hayn's Erben, Potsdam.

580.5
REP
Sup.
v.13-15
N.H.L.

Vorwort.

Auch in den letzten 10 Jahren hat es nicht an hervorragenden und umfassenden iteologischen Arbeiten gefehlt, die uns in der Salikologie in jeder Beziehung ein gutes Stück vorwärts gebracht haben. So seien, soweit die europäischen Weiden in Frage kommen, besonders erwähnt: Enanders Salices Scandinaviae*), Lintons Monograph of the British Willows, Toepffers Salices Bavariae und Heribert-Nilssons Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix*. Aber noch birgt die schwierige Gattung der ungelösten Rätsel genug, und es lohnt sich, ihr weiterhin Zeit und Arbeitskraft zur Verfügung zu stellen. So möge im vorliegenden Aufsatz das Resultat der langjährigen Studien mitgeteilt werden, die ich an den wildwachsenden Weiden in der Umgegend von Brandenburg a. H. vornahm. Daß ich mich auf ein so eng begrenztes Gebiet beschränkte, hat seine natürliche Erklärung darin, daß mir eine dauernde Beobachtung von lebenden Individuen zu verschiedenen Zeiten und an ihrem ursprünglichen Standorte für diese Untersuchungen wertvoll erschien.

Die Arbeit soll nichts weiter als eine Streife durch das Gebiet der Salikologie darstellen und möchte als solche gewürdigt werden. Bereits Bekanntes wurde darum nach Möglichkeit unterdrückt, und Diagnosen der Arten und Bastarde wurden nur gegeben, wo es zwecks Klärung notwendig war. Vielfach durfte ich mich mit einem bloßen Hinweise auf die betreffenden Schriften begnügen, in denen das Nähere zu finden ist.

Das zugrunde liegende Weidenmaterial konnte zum weitaus größten Teil so reichlich gesammelt werden, daß ich es in den **Salices Branden-**

---

*) Ein Verzeichnis der vollständigen Titel aller zitierten Schriften findet sich am Schlusse der Arbeit.

624185

burgenses selectae, die im Sommer 1922 erscheinen werden, auszugeben vermochte. Die im Text beigefügten Nummern bezeichnen, soweit ihnen eine weitere Angabe fehlt, die betreffende Nummer der Salices Brandenburgenses selectae.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen Herren, die mich bei meinen Studien durch Bereitstellung von Werken aus Bibliotheken wie durch Begutachtung kritischen Weidenmaterials so freundlich unterstützten, meinen wärmsten Dank auszusprechen, insbesondere meinem hochverehrten, allzeit hilfsbereiten Freunde Herrn Adolf Toepffer in München.

Brandenburg a. H., im März 1922.

R. Görz.

I. Fragen allgemeiner Art.

Die Grenzen der Bestimmbarkeit der Arten und ihrer Bastarde.

Die Frage, ob und wieweit ein Weidenbastard überhaupt „bestimmt“ werden kann, ist von Nilsson l. c. beantwortet worden, und wir wollen uns daher zunächst mit seinem Urteil über den Wert salikologischer Definition auseinandersetzen, zu dem er auf Grund seiner experimentellen Studien gelangt. Es ist für den Systematiker nicht gerade sehr ermutigend: „Die Deutungen haben, wenigstens wenn es Gattungen gilt, wo die Arten sich gegenseitig leicht kreuzen, nur Kuriositätswert“ (p. 102). Wenn man bedenkt, daß der weitaus größte Teil der *Salix*-Arten sehr häufig spontan Mischehen eingeht, so würden nicht viele Fälle übrig bleiben, in denen eine (relativ) sichere Deutung überhaupt zulässig wäre. Dennoch dürfte das fatale Resultat der Experimente Nilssons die Folge haben, daß der Systematiker nur seine Anstrengungen verdoppelt, um mit seinen Mitteln möglichste Sicherheit in der Klarstellung der Individuen zu erlangen, und mit vollem Recht. Ist doch der Experimentator, zumal wenn es sich um eine so schwierige Gattung wie *Salix* handelt, immer wieder auf die Arbeit des Systematikers angewiesen, ja er selbst bedarf der gründlichsten Einsicht in die oft so schwer zu deutenden Formen, damit sich seine Experimente auf relativ sicherer Basis aufzubauen vermögen. Es sei hier nur an die *Oenothera Lamarckiana* von De Vries erinnert, die jetzt auf Grund eingehender Studien, vor allem durch die Arbeiten Renners, als zweifellos heterozygoter Natur, als das Endresultat einer Artkreuzung aufgefaßt wird. Das ganze Gebäude muß zusammenbrechen, sobald das Fundament wankt. Sicherlich ist Nilsson ein gründlicher Weidenkenner. Dennoch muß er gestehen, daß einer seiner Elternsträucher von ihm falsch aufgefaßt worden war, nämlich als *S. caprea* ♀ (p. 8), während N. später auf Grund der Tatsache, daß die Nachkommen aus der Ehe *S. caprea* ♀ × *cinerea* ♂ stark cinereoklin ausfielen, die Überzeugung gewinnt, daß die vermeintliche *S. caprea* eine Derivante der Kreuzung *S. caprea* × *cinerea* darstellen mußte. Würde aber wirklich kein Systematiker die Beteiligung von *S. cinerea* in diesem Strauche erraten haben? Ich muß dies entschieden bezweifeln, obgleich mir authentisches Material leider nicht zu Gesicht gekommen ist. Es dürfte genügen, darauf zu verweisen, wie sich das Individuum nach Nilssons eigenen Worten von reiner *S. caprea* unterschied: „Die Blätter waren nicht so dickfilzig wie bei idealen caprea-Sträuchern, und die größte Breite der Blätter lag oft (!) schwach oberhalb der Mitte.“ Dazu kommt, daß N. auf das für die *Striatae*-Hybriden wichtigste Merkmal in allen seinen Beschreibungen verzichtet hat, nämlich auf die Striemen (vibices), trotzdem Camus diese schon 1904 zum Unterscheidungsmerkmal für Subsektionen erheben und obgleich Enander ihre Wichtigkeit bei der Klarstellung der *S. nigricans* × *phylicifolia* besonders betont hat. Hieraus erhellt wohl am ehesten, daß der Systematiker gar nicht scharf genug sehen kann und daß anderseits der Experimentator seiner Hilfe nicht entraten kann. Es ist ferner in Erwägung zu ziehen, daß N. auch mit anderen stark bastardierenden Arten operiert hat (*S. aurita, cinerea, nigricans, repens, alba, fragilis*), die absolut „rein“ (phänotypisch!) aufzufinden, wie er selbst wenigstens bezüglich der ersteren zugibt, nicht einmal leicht ist, — die Möglichkeit, ein in den spezifischen Merkmalen homozygotes Individuum dieser Arten ohne umfassende Experimente festzustellen, wie es eigentlich für diesen Zweck Erfordernis wäre, halte ich überhaupt für ausgeschlossen. Wenn wir weiter bedenken, daß N. ganz besonders mit einem Bastard gearbeitet hat, dem eine dieser sehr häufig infizierten Arten zugrunde lag (*S. caprea* × *viminalis*), ohne sie einer vorherigen Prüfung durch Kreuzung mit einem isogenen Individuum unterzogen zu haben (tatsächlich muß sie infiziert gewesen sein, was aus den behaarten Filamenten [l. c. p. 82 unten] hervorgeht), daß er endlich gar spontane Hybriden zu Hilfe nahm (bei sämtlichen Rückkreuzungen und pleiogenen Hybriden, in denen noch dazu die besonders kritischen Arten *S. caprea, cinerea* und *aurita* ein oder mehrfach enthalten sind, wie bei den als in erster Linie beweiskräftig hingestellten *S.* [*viminalis* × *caprea*] spont. × *cinerea* und *S.* [*viminalis* × *caprea*] spont. × *aurita*), so darf man wohl mit Recht erwarten, daß trotz sonstigem peinlichst gewissenhaftem Operieren Nilssons das Resultat der umfassenden Versuche auf die Arbeit des Systematikers durchaus nicht lähmend wirken sollte. Aus der Tatsache, daß N. unter anderem reine oder vielmehr rein erscheinende Arten durch Rückkreuzung und gar aus der F_2 eines primären Bastards gewonnen hat, müssen wir die wahrhaft paradox klingende Behauptung herleiten, daß N. zu der Erkenntnis gekommen sein muß, die Grundlage, auf der er zu eben dieser Erkenntnis gelangte, tauge nichts.

Wenn ich nun einerseits die Wichtigkeit systematischer Forschung betonte, so möchte ich doch wiederum davor warnen, ihr einen höheren

Wert beizumessen, als ihr in Wirklichkeit zukommen darf. Vor allem sollte endlich mit der Gewohnheit aufgeräumt werden, durch die Determinationsformel eines hybriden Strauches dessen unmittelbare Eltern bezeichnen zu wollen. Wir drücken z. B. durch die Formel *S. aurita* × *cinerea* weiter nichts aus, als daß sowohl *S. aurita* wie *cinerea* dazu beigetragen haben, dem betreffenden Individuum den phänotypischen Ausdruck zu verleihen, dagegen nicht, daß es ein primärer Bastard von *S. aurita* und *cinerea* sei. Es könnte vielmehr ebenso gut durch Kreuzung von *S. aurita* × *cinerea* mit *aurita* oder *cinerea* oder von *aurita* × *cinerea* mit *aurita* × *cinerea* entstanden oder als Resultat der beiden goneoklinen Rückkreuzungen usw. aufzufassen sein. Die Formel des Systematikers soll den Phänotyp zeigen, nicht den Genotyp.

Aus den oben angeführten Gründen hege ich durchaus kein Bedenken, die „extravaganten“ Formen Nilssons mindestens z. T. durch einfache Heterozygotie der Eltern in bezug auf gewisse artliche Erbfaktoren zu erklären. So möchte ich z. B. bezweifeln, ob alle Extravaganzen der F_2 von *S. caprea* × *viminalis* einfach als *S. caprea* × *viminalis* zu definieren seien. Sollten sie nicht doch vielleicht *S. aurita* × *caprea* × *viminalis*, *S. caprea* × *cinerea* × *viminalis* usw. vorstellen, zumal auch hier meist nur die Blätter, dagegen weder die äußerst wichtigen Striemen, noch meist die Blüten in der Beschreibung Berücksichtigung gefunden haben?

Die größten Schwierigkeiten stellen sich der Kunst des Systematikers weniger bei der Definition der medianten Hybriden entgegen als vielmehr bei der Klarstellung der ± rein erscheinenden Arten. Da der Systematiker die gewiß sehr häufige und bei manchen Arten wohl fast regelmäßige Heterozygotie spezifischer Charaktere nicht zu erkennen vermag, soweit es sich um völlige Dominanz der eigenen Merkmale handelt, so ist hier ohne weiteres die Grenze der möglichen Erkenntnis gezogen, d. h. wirklich goneotype Bastarde sind bei spontaner Zeugung nicht festzustellen. Liegt unvollkommene Dominanz oder Dominanz eines fremden Merkmals vor, so läßt sich, selbst wenn wir das fremde Merkmal als außerhalb des Variationsbereiches der Art liegend erkennen, doch nicht stets eine scharfe Determination geben, da das betr. Merkmal oft verschiedenen Arten entlehnt sein kann. (Infizierte Formen.) Weiter gibt es Individuen (im Gebiet besonders von *S. cinerea*), die sicherlich kompliziertere Hybriden mit starkem Übergewicht eines parens darstellen, deren Interpretation aber auf größte Schwierigkeiten stößt, sobald die noch zur Geltung kommenden Merkmale der ± unterdrückten Eltern fluktuierender Natur sind. Solche Sträucher werden oft mit dem Zusatz frut. criticus zu bezeichnen sein. Endlich werden Individuen wie die von Nilsson gezogene *S. amerinoides* einer Deutung tatsächlich viel Kopfzerbrechen bereiten, wenngleich eine genaue Untersuchung aller Teile, insbesondere auch der Blüten (die bei letzterer überhaupt fehlen), dem Systematiker höchstwahrscheinlich selbst in diesem Falle noch manchen Fingerzeig gegeben haben würde.

Variabilität.

Die Variabilität der meisten Arten der Gattung *Salix* ist ziemlich erheblich, und zwar sowohl die partielle (innerhalb eines Individuums) wie die individuelle (der Individuen einer Art unter sich). Die erstere erstreckt sich auf alle Teile und spielt z. T. eine große Rolle. So ist besonders die Verschiedenheit der Blätter in bezug auf Form, Größe, Bekleidung, Beschaffenheit des Randes, des Stieles, der Nebenblätter u. a. zu beachten. Charakteristisch für eine Form sind stets die mittleren Blätter normalwüchsiger (nicht überkräftiger) Leittriebe, die daher auch einer Diagnose zugrunde liegen müssen. Die unteren, die den Stützblättern des pedunculus entsprechen, sind meist stark abweichend, besonders durch die geringere Streckung und die dadurch bedingte Veränderung der Blattform (mitunter auch Verschiebung der größten Blattbreite nach der Spitze zu) und geringere Größe, während die Streckung der Spreite bei den Gipfelblättern im Verhältnis zur Breite oft zunimmt. Im Gegensatz zu dieser Stauchungstendenz der Laubblätter, die wir als basipetale bezeichnen können, steht die der squamae als akropetale, z. B. häufig bei den Arten der sect. *Capreae* Dum., in deren Kätzchen die oberen squamae meist stumpfer und breiter erscheinen, während die unteren oft schmaler und spitzer ausfallen. Der Durchschnittstyp ist also immer in der Mitte zu suchen. Beachtenswert ist ferner die partielle Variabilität der Nebenblätter. Diese sind, soweit sie überhaupt zur Entwicklung gelangen, an den basalen Blättern fast regelmäßig hinfällig, und ihre Form ist nicht selten stark abweichend, so bei den *Capreae* oft lanzettlich bis pfriemlich, aber auch eiförmig oder rundlich. Auf die zahllosen Fälle partieller Variabilität hier einzugehen, ist nicht nur unmöglich, sondern scheint mir auch überflüssig, obgleich ihr Studium recht interessant und für den Salikologen wichtig genug sein dürfte. Zum weitaus größten Teil sind diese Abänderungen quantitativer Natur; nur selten variieren bei den Arten meristische Eigenschaften, wie die Zahl der Filamente bei *S. pentandra* und selten bei *S. triandra*. Geschlechtsmonstrositäten sind natürlich nicht hierher zu ziehen.

Die Variationsweite einer Art („der Formenkreis“) umfaßt die Typen ihrer individuellen Variabilität und ist bei einigen *Salix*-Arten besonders groß, so bei *S. repens* und *nigricans*. Diese Variationen können zwiefacher Natur sein, nämlich erbliche (genetische), die auf Verschiedenheit der Erbfaktoren beruhen, und solche, die als bloße Reaktionen auf regelwidrig wirkende Außenfaktoren aufzufassen sind. (Nicht erbliche Reaktionsvariationen, zu denen die „Standortsformen“ gehören.) Von den Systematikern werden diese beiden grundverschiedenen Variationstypen leider nicht immer genügend auseinandergehalten, was z. T. daran liegen mag, daß mitunter genetische Variationen phänotypisch betrachtet der morphologischen Manifestation gleichzusetzen sind, die aus der Reaktion auf gewisse Außenfaktoren resultiert. In zahlreichen Fällen ist es zurzeit unmöglich zu entscheiden, welcher Gruppe eine Variation zuzurechnen ist. Die weitaus wichtigeren sind jedenfalls die genetischen Variationen (die „elementaren Arten“ bzw. „Rassen“). Ihre scharfe Umgrenzung ist meist sehr schwer, da einerseits experimentelle Erfahrungen fehlen, wohl weil man zunächst die Klarstellung der Hybriden für wichtiger hielt und außerdem erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden sind, anderseits selbst die essentiellen Unterschiede meist transgredieren (fluktuierende Variationen). Die sehr häufige kontinuierliche Reihe von Formen wird zweifellos zum großen Teil durch das dauernde Vermischen der einzelnen Formen veranlaßt, und in Wirklichkeit mag vielleicht die verschiedenartige Rekombination mendelnder Eigenschaften, womöglich noch mit intermediärem Verhalten der Allelomorphe, der Hauptgrund für die Mannigfaltigkeit sein. — Gewöhnlich werden die genetischen Formen der Weiden nur durch die Beschaffenheit bestimmter Teile charakterisiert, meist der Blätter oder Blüten. Seltener findet Korrelation variationsdifferentieller Eigenschaften statt, wie z. B. bei *S. triandra* var. *Villarsiana* Ser. oder *S. repens* var. *rosmarinifolia* Wim. et Grab. Heterozygotie der Variationsmerkmale wird natürlich sehr häufig sein, wo die verschiedenen Formen miteinander vorkommen, was meistens der Fall ist. Der Variationsspielraum ist vielfach durch Entlehnung von Merkmalen aus anderen Arten zu weit gefaßt worden, worüber Näheres im Kapitel über Infektion zu vergleichen ist.

Das Verhältnis der differentiellen Merkmale zueinander.

Um die Arten, Formen und Hybriden der Weiden scharf erfassen zu können, ist es unbedingt notwendig, ihre differierenden Charaktere so gründlich wie möglich zu studieren. Nichts ist hier gefährlicher als Oberflächlichkeit, und selbst dem langjährigen Beobachter werden immer wieder Fälle vorkommen, wo er gestehen muß, nicht scharf genug hingesehen zu haben.

Das Verhältnis der Glieder differentieller Merkmalspaare zueinander kann zunächst ein alternatives sein: Merkmalen, die auf dem Vorhandensein irgendwelcher Organe beruhen, stehen solche gegenüber, die durch das Fehlen derselben bedingt sind. Zu den letzteren, die ich als negativ bezeichnen möchte, gehören nicht viele: Unbedingte Kahlheit (der Zweige, Knospen, Blätter, Fruchtknoten, Filamente usw.), Ganzrandigkeit, Striemenlosigkeit, Fehlen der Glaukheit auf der Blattunterseite oder des Reifbelags (pruina) der Zweige, Fehlen des Pedizells, des vorderen Nektars usw. Es liegt in der negativen Natur dieser Merkmale, daß sie starr, unveränderlich sein müssen, und aus diesem Grunde ist es für die Erkenntnis eines Bastards eine große Hilfe, wenn einem solchen negativen Merkmal ein entsprechendes positives bei dem anderen Elter gegenübersteht, also z. B. der Kahlheit die Behaarung, dem Fehlen des Pedizells dessen Vorhandensein usw. Wir sind alsdann imstande, nach der Seite des negativen Merkmals hin jedes morphologisch zum Ausdruck gekommene Anzeichen des korrespondierenden positiven Merkmals zu erkennen. So ist z. B. eine noch so schwache Behaarung sonst kahler Zweige oder germina oder das Auftreten auch nur vereinzelter Striemchen bei einer sonst striemenlosen Art ein sicheres Zeichen fremden Blutes. Umgekehrt können wir jedoch die Einwirkung eines negativen Merkmals auf das korrespondierende positive nur sicher feststellen, sobald ersteres dominant oder doch prävalierend auftritt. Die positiven Merkmale sind stets sowohl partiell wie individuell quantitativ und qualitativ ± variabel, so die Striemigkeit des Holzes, die Behaarung der verschiedenen Organe, die Stielung des Fruchtknotens, die Zähnung des Blattrandes usw. Viel schwieriger wird nun die Deutung von Hybriden, wenn wir es nur mit Merkmalspaaren zu tun haben, deren beide korrespondierenden Glieder positiv charakterisiert sind und sich berührende oder gar ineinander übergreifende Grenzen besitzen, so nicht selten bei der Lage der größten Blattbreite oder der Art der Behaarung der Blattunterseite bei *S. repens*, *alba*, *viminalis*, den *Capreae*, *nigricans* usw. Mitunter behauptet ein Glied eines Merkmalspaares eine gewisse Starrheit, wie die geraden *repens*- oder *nigricans*-Haare der Blattunterseite gegenüber den gekrümmten Haaren der *Capreae*, so daß man es den negativen Merkmalen zurechnen möchte. (Nichtkrümmung.) In der Praxis aber zeigt sich, daß sie nicht ohne weiteres den wirklich negativen gleichwertig sind, daß vielmehr ein wenn auch noch so geringer Abänderungsspielraum vorhanden ist. Ähnlich verhält es sich mit der Vertiefung bzw. Erhöhung des Nervennetzes, wo wir in vielen Fällen eine natürliche unzweideutige Grenze in dem Niveau der Blattoberfläche zu haben glauben, z. B. bei *S. repens* gegenüber den *Capreae*. Bei der ersteren ist das Nervennetz ± erhaben, bei den letzteren ± vertieft. Dennoch kommt es vor, daß Vertreter der *Capreae* vereinzelte schwach erhöhte Nerven aufweisen und umgekehrt, obgleich gerade bei diesen Arten Infektion oft genug die Ursache solch abweichenden Verhaltens sein mag.

Viel geringeren Wert für die Definition einer Hybride haben die vielleicht an Zahl überwiegenden Merkmalspaare, deren Glieder regelmäßig und oft ziemlich stark ineinander übergreifende Grenzen besitzen oder überhaupt nur verschiedene Grade ein und derselben Eigenschaft zum Ausdruck bringen. (Transgredierende Merkmale.) Dahin gehören z. B. vielfach die Verschiedenartigkeit der Blattgestaltung, des Blattrandes (z. B. der Zähnung), die Dichte der Behaarung mehrerer Organe, verschieden tief eingesenktes Nervennetz, Farbe der inneren und äußeren Rinde, Wuchs, Blütezeit usw. Bei Beurteilung der Herkunft dieser Merkmale stößt man oft auf nicht geringe Schwierigkeiten; vielfach ist ein sicherer Schluß nicht zulässig, dafür aber dem subjektiven Empfinden mehr oder weniger breiter Spielraum gegeben, und die Definition eines Bastards wird daher unsicher, wenn ausschließlich derartige Merkmalspaare zur Verfügung stehen, namentlich wenn sie noch dazu in beschränkter Zahl vorhanden sind.

Striemen und accessorische Knospenansätze.

Dem Merkmal der Striemung möchte ich hier noch eine besondere Würdigung zuteil werden lassen, weil erfahrungsgemäß diese Eigenschaft nicht nur von Anfängern übersehen, sondern auch sonst vielfach in seiner Bedeutung unterschätzt wird. So erwähnt v. Seemen 1909 (Synopsis) nirgends irgendwelche Striemen und zieht lieber die viel weniger zuverlässigen Merkmale der Knospen und Blätter zur Bestimmung der Arten der *Capreae* heran, obgleich Camus, wie bereits erwähnt, schon 1904 (Saules d'Europe I, p. 45) auf ihrer Grundlage die Einteilung von Subsektionen vornehmen. Auf die Nichtbeachtung des Merkmals durch Nilsson wurde bereits eingangs hingewiesen. Auch Linton (l. c.) verzichtet wenigstens in der Bestimmungstabelle (p. 39) merkwürdigerweise auf die Striemen und begnügt sich mit weniger bestimmten Merkmalen. Die Ansicht, daß von den mitteleuropäischen Arten außer der pleiogenen *S. dasyclados* nur *S. aurita* und *cinerea* (subsectio *Striatae* Camus l. c.) gestriemt sind, hat wohl bereits allgemeine Geltung erlangt. Von Camus werden l. c. irrtümlich noch *S. repens* („muni de stries fines et peu nombreuses"), *silesiaca*, *livida*, *phylicifolia* und *nigricans* als gestriemt aufgeführt.

In Form und Zahl der Striemen habe ich zwischen *S. aurita* und *cinerea* keinen Unterschied feststellen können. Linton schreibt l. c. von *S. aurita*: striated; von *S. cinerea*: streaked with short (!) striations. Camus erwähnen bei *S. cinerea*: des lignes saillantes (l. c. I, 183), bei *S. aurita*: des lignes très saillantes (I, 173). Die Striemen erscheinen sehr schwach gewöhnlich schon im zweiten Jahre, erreichen aber ihre typische Ausbildung in der Regel erst an 4—6jährigem Holz. Sie stellen aus der Holzfläche scharf heraustretende beidendig verjüngte parallel verlaufende Holzleisten von wechselnder Länge dar. Gewöhnlich beträgt diese wenige (bis 1) Millimeter bis einige Zentimeter. Ihre Breite wechselt von 0,25—0,50 (selten bis 1) mm, ihre Höhe beträgt ± 0,25 (bis 0,7) mm. An den Enden laufen sie meist scharf aus. Nicht selten sind sie stark verlängert (bis über 10 cm) und reichen dann oft von einem Sproßansatz zum anderen und werden durch diese unterbrochen. Seltener setzen sie mehr oder weniger regelmäßig über den Sproßansätzen an (Nr. 50, 61a, 112). Die Zahl der Striemen ist ziemlich veränderlich. Oft verlaufen sie im Abstand von kaum 1—2 mm, dann wieder sind sie weiter auseinandergerückt. Nicht gerade selten sind sie durch tiefe Furchung des Rückens gedoppelt (Nr. 55d, 97a). Bei Drehungen des Holzes, auch bei kaum wahrnehmbaren, oder in der Nähe der Sproßansätze zerreißen sie oft zu vielen staffelförmig hintereinander gereihten kurzen Striemen. Selten erscheinen sie in mehrere hintereinander liegende kurze Striemen aufgelöst, ohne daß dies durch irgendwelche Torsion veranlaßt wäre (Nr. 70b). An jüngerem Holze zeigen sie entsprechend weniger Schärfe, Breite und Höhe. An schössigem Holze sind sie gewöhnlich weniger zahlreich, aber oft länger.

Wie sind nun Camus zu der Meinung gelangt, daß auch *S. repens, nigricans* u. a. Striemen aufweisen? Diese Ansicht hat offenbar einen zweifachen Grund. Erstens, und dies betrifft namentlich *S. nigricans, phylicifolia, silesiaca* und *livida,* wurden zahlreiche Individuen als Repräsentanten reiner Arten aufgefaßt, von denen wir heute bestimmt wissen, daß sie es nicht sind. Es haben also offenbar statt reiner Arten Hybriden bzw. Infektionen vorgelegen. Zum anderen ist es aber ebenso unzweifelhaft, daß z. B. *S. repens* die von Camus als „stries fines et peu nombreuses“ bezeichneten Gebilde besitzt, die, obgleich von den vibices der *Striatae* grundverschieden, dennoch in Beziehung mit ihnen stehen oder unter gewissen Umständen treten müssen, wie wir nachher sehen werden. Sie stellen ± 1 mm lange feine Striemchen vor, die je eines zu beiden Seiten und oberhalb der Sproßansätze liegen (im ganzen also 3). Diese Anordnung ist ziemlich regelmäßig und zeigt schon den Charakter der Striemchen als Ansätze zu accessorischen Knospen an, was nicht selten auch daran zu erkennen ist, daß sie auf dem Rücken eine scharfe Spitze tragen; dies ist bei echten Striemen nicht der Fall, es sei denn, daß zufällig eine Adventivknospe auf ihnen zu liegen kommt. Diese Gebilde, die ich als vibicelli gemmales charakterisieren möchte, treten hin und wieder auch internodial auf (adventivisch) und sind dann besonders leicht irreführend. Von den im Gebiet vorkommenden Arten tragen gemmale Vibizellen *S. repens, purpurea, viminalis, alba, fragilis, pentandra* und *triandra.* Bei den Arten der *Capreae* dagegen fehlen sie. Bei *S. nigricans* zeigen die Ansätze zu accessorischen Knospen die Gestalt von Buckeln (tuberculi); jedoch neige ich zu der Ansicht, daß zumal an jüngerem Holze kurze buckelig-striemige Ansätze (tuberculi vibicoides) auftreten können.

Auf diese eigentümliche Beschaffenheit der accessorischen Knospenansätze mußte hier eingegangen werden, um das Verhalten des Striemenmerkmals bei Bastardierung der *Striatae* mit ungestriemten Arten klarzustellen. Zunächst möchte ich bemerken, daß sich die Striemen wie die meisten spezifischen Merkmale bei Bastardierung verhalten: Man findet alle Übergänge von dem typischen *Striatae*-Holz bis zum ungestriemten. Jedoch muß betont werden, daß sich oft nur sehr vereinzelte normale Striemen zeigen. Im allgemeinen sind sie vielmehr kürzer und schmaler, aber fast immer scharf (medianter Typ); sie dürfen auch nicht übersehen werden, wenn sie nur ca. 1 mm lange, sehr feine und kaum erhöhte, aber scharfe Linien darstellen. Mitunter muß man erst den Schleim unter der Rinde abtrocknen, um diese zarten Striemen zu erkennen. Seltener haben sie verschwommene Ränder; einige Male konnte ich sogar gleichsam maskierte, unter der Oberfläche liegende Striemen feststellen (z. B. bei Nr. 125, 146), die sich als sanfte Wellen, hin und wieder mit teilweise hervortretendem, scharfgeschnittenem Rücken zu erkennen gaben.

Nun kann man bei den Hybriden der *Striatae* mit den Arten, die gemmale Vibizellen besitzen, namentlich aber bei *S. repens*, nicht selten beobachten, daß an Stelle der gemmalen Vibizellen Striemen getreten sind, die sich in keiner Weise von den übrigen unterscheiden (Nr. 235, 267; auch bei *S. nigricans* an Stelle der tuberculi: Nr. 183). Dies ist nur so zu erklären, daß eine Beziehung zwischen gemmalen Vibizellen und Striemen vorausgesetzt werden muß. Diese ist vielleicht so zu verstehen, daß der Faktor für Striemung zwar unter normalen Umständen, d. h. unter Mitwirkung der bei den Striatae vorhandenen übrigen Erbfaktoren seinen morphologischen Ausdruck in den echten Striemen findet, daß aber bei Kreuzung mit einer gemmale Vibizellen tragenden Art infolge Dominanz (oder doch nicht völliger Rezessivität) des Striemenmerkmals und gleichzeitiger Dominanz des Faktors für gemmale Vibizellen die beiden Tendenzen sich zur Konstruktion der neuen Außeneigenschaft der gemmalen Vibizes mit mehr oder weniger Erfolg vereinen („Bastardkonstruktion“ Goldschmidts). Wir hätten es demnach hier mit einem der Fälle zu tun, wo scheinbar eine neue oder doch veränderte Eigenschaft auftritt, die aber nur als eine Folge des Zusammenwirkens verschiedenartiger dominanter Faktoren anzusehen ist. Daß übrigens diese beiden verschiedenen Kräfte häufig gemeinsam tätig sein müssen, um den Striemen der Hybriden der *Striatae* × *repens* usw. die charakteristische Form zu verleihen, läßt sich hin und wieder recht deutlich erkennen, so bei Nr. 277 u. a., wo wir teilweise kräftige, fast dornartige Gebilde oder längere Striemen mit mehreren Spitzen (Knospenansätzen) wahrnehmen. Dabei haben die Striemen zum großen Teil messerartig scharfen Rücken. Anderseits weisen die Hybriden der *Striatae* × *nigricans* häufig Striemen auf, die eine Mischung der tuberculi mit echten Striemen (kurz und dick mit mehr oder weniger verwischtem Fuß) darstellen. Bei dominantem *repens*- oder *nigricans*-Holz ist oft ein Einfluß der Striemen kaum noch zu spüren (Nr. 268a).

S. dasyclados zeigt in bezug auf Striemenbildung ganz die Merkmale obiger Hybriden, zumal der *Capreae* × *viminalis*. Vor allem ist zu beachten, daß die Zahl der Striemen bei ihr immer erheblich zurücksteht gegen die der *S. aurita* und *cinerea*; häufig sind sie auch mehr verwischt als bei diesen.

Infektion. Atavismus.

Wie bereits erwähnt wurde, haben wir es bei den Weiden häufig mit Arten zu tun, die durchaus nicht den Anspruch auf Reinheit erheben können, und ich habe den Verdacht ausgesprochen, daß die von Nilsson erzielten Extravaganzen mindestens zum Teil auf den Mangel an reinen, d. h. in den spezifischen Merkmalen homozygoten Versuchseltern zurückzuführen seien.

In der Tat erscheint es vielfach sehr schwer und zum Teil wohl noch unmöglich, nach jeder Seite hin die Grenzen einer Art fest zu bestimmen. Man darf sich darum nicht wundern, wenn Männer wie Nilsson zu der Überzeugung gelangen, daß in solchen Fällen der Streit der Systematiker unlösbar ist, weil sich jeder die Merkmale „nach seinem Kopfe aussortiert" und daß eben die Arten nur „die idealen Extremkombinationen einer kontinuierlichen Kombinationsreihe" darstellen (l. c. 12). Allerdings ist dies der Charakter vieler Linnéschen Weidenarten, aber wir dürfen wohl heute schon mit einem gewissen Rechte behaupten, daß die Glieder eben dieser kontinuierlichen Kombinationsreihe als Kreuzungsprodukte der idealen Extremkombinationen aufzufassen sind. Die Trennung der artfremden (xenogenen) Merkmale von denen der eigenen Art (den autogenen) aber ist so wichtig, gerade auch für den Experimentator, daß wir alles daran setzen müssen, um hier möglichste Klarheit zu schaffen. Daß diese Scheidung nicht willkürlich vollzogen werden darf, ist selbstredend; auf Grund scharfer Beobachtung der Arten und ihrer Hybriden läßt sich jedoch schon manches erreichen.

Um keinen Zweifel über den Begriff der Infektion aufkommen zu lassen, möchte ich betonen, daß ich unter infizierten Individuen lediglich solche verstehe, die nur in einer oder wenigen heterozygoten differentiellen Eigenschaften eine unvollkommene (abgeschwächte) Dominanz der autogenen Merkmale aufweisen. Streng genommen sind ja alle infizierten Sträucher als Hybriden zu bezeichnen, da sie mindestens in einem spezifischen Merkmal heterozygot sind. Aus rein praktischen Gründen halte ich es dennoch für zweckmäßiger, sie einfach als infizierte Formen der

Arten zu führen, soweit der phänotypische Ausdruck nicht so stark vom Typus abweicht, daß die Aufstellung einer besonderen Form notwendig wäre, zumal überdies ja oft nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann, aus welcher Art das xenogene Element hergeleitet wurde. Übrigens zeigt die Tatsache der Erzielung goneotyper bzw. subgoneotyper Hybriden durch Nilsson, daß diese wohl öfter vorkommen als man allgemein annimmt, und daraus ergibt sich, daß sie in der Natur, soweit sie überhaupt zu erkennen sind, doch vielfach übersehen werden.

Durch Ausscheidung derjenigen Abänderungen aus dem Formenkreise einer Art, die eine durch das xenogene Merkmal hervorgerufene stärkere Abweichung vom idealen Arttypus darstellen, wird deren Variationskreis natürlich eingeschränkt. Dies ist bei den weitaus meisten der im Gebiet wachsenden Arten der Fall, vor allem auch bei den Arten der *Capreae*. Wir sehen wieder, wie wichtig es für den Experimentator ist, die Grenzen der Arten genau zu erfassen. Nilsson hat als Resultat der Kreuzung von *S. cinerea* ♀ mit *cinerea* ♂ 24 Individuen erhalten, unter denen sich keine Formen befanden, die „außerhalb der Grenzen der Artpopulation gingen, wie diese Grenzen gewöhnlich gezogen werden". Aber das ist es eben: die Grenzen sind vielfach unbestimmt und zweifellos von den Systematikern nicht immer richtig gezogen worden. Daß sich unter den 24 Individuen kein männliches befunden hat, dürfte auch nicht auf bloßen Zufall zurückzuführen sein.

Nur kurz möchte ich hier die Erscheinung des Atavismus streifen (d. h. des latenten Besitzes stammelterlicher Merkmale oder nach de Vries der Latenz im nicht aktiven Zustande). Es ist mir kein Fall bekannt geworden, daß atavistische Merkmale an spontanen Weidensträuchern als solche erkannt werden konnten. Dies ist allein dem Züchter vorbehalten. Der Systematiker kann sie nur als xenogene Merkmale feststellen und muß die betreffenden Individuen als Hybriden ansprechen, als was sie ja auch anzusehen sind, falls es sich um einen weniger weit zurückliegenden Fall der Involvierung einer fremden Eigenschaft durch Bastardierung handelt. So rechne ich manche der auffallenden Resultate der Nilssonschen Züchtungen zu Äußerungen hybrid-atavistischer Art, z. B. die Nigreszenz der Blätter bei *S. cinerea* × *caprea* (p. 19). Eine solche Annahme liegt jedenfalls bei der starken Vermischung von *S. cinerea* mit *nigricans* sehr nahe, obgleich Nilsson eine andere Erklärung zu geben versucht. Als ein typischer Fall von Atavismus im eigentlichen Sinne ist Nilssons *S. amerinoides* aufzufassen, da sie Merkmale zur Evolution bringt, die keiner der Eltern besitzen kann, zum mindesten was die drüsige Oberseite der Blätter betrifft. Die Erklärung, daß *S. viminalis* infolge früherer Kreuzung mit *S. triandra* bzw. *triandra* × *alba* usw. die fraglichen Merkmale in

Latenz besessen haben könnte, würde nur auf sehr schwachen Füßen stehen, da erfahrungsgemäß die an sich häufige Kreuzung *S. triandra* × *viminalis* wohl regelmäßig unfruchtbar ist.

Zusammengesetzte Eigenschaften.

Bei der Erörterung über Striemung wurde bereits ein Fall erwähnt, wo sich infolge Zusammenwirkens heterogener Faktoren, und zwar des Faktors für Striemen und des für gemmale Vibizellen (accessorische Knospenansätze) eine scheinbar neue Eigenschaft ergab, nämlich die der gemmalen Vibizes. So entstand zwar keine neue Note, aber wir hatten es immerhin mit einer wohl zu beachtenden Manifestation der vereinten Wirkung dominant sich verhaltender heterogener Tendenzen zu tun. Ähnliche und zum Teil noch weit auffallendere Beispiele für dieses Phänomen sind dem Tier- und Pflanzenzüchter schon seit längerer Zeit bekannt. Ich brauche hier nur an den klassischen Fall des Walnußkammes bei Hühnern zu erinnern, der schon Darwins Interesse erregte.

Es fragt sich nun, sind auch in bezug auf Weidenkreuzungen noch mehr solcher Beispiele vorhanden? Ohne Zweifel, und es ist gerade von Wichtigkeit, sie besonders zu würdigen, da sie bei falscher Interpretation am ehesten Verwirrungen anzurichten vermögen. So möchte ich zuerst eine bei *S. aurita* × *cinerea* nicht gerade selten auftretende eigentümliche Blattform erwähnen, die von der beider Eltern entschieden abweicht. Diese haben nämlich beide die größte Breite ihrer Blätter über der Mitte, etwa im obersten Drittel (Formen mit der größten Breite in der Mitte sind nicht zu den reinen Arten zu ziehen). Die Blattformen beider Arten müssen nun keinesfalls auf einen, sondern auf mehrere Erbfaktoren zurückgeführt werden. Man wird zunächst geneigt sein, je einen Faktor für Länge, Breite und Lage der größten Breite anzunehmen. Bei einer Betrachtung der Blattformen des Bastards dagegen dürfte man zu der Überzeugung gelangen, daß wir es in bezug auf das letzte Merkmal mit mindestens zwei Faktorenpaaren zu tun haben, nämlich mit einem für den Schnitt des Blattgrundes und einem für den der Blattspitze, durch deren Zusammenwirken ebenfalls die Lage der größten Breite bestimmt wird. Bei mehr oder weniger intermediärem Verhalten der Allelomorphen liegt die größte Breite im oberen Drittel. Tritt dagegen der Faktor für den *aurita*-Blattgrund zugleich mit dem Faktor für die *cinerea*-Spitze dominant auf, so bekommen wir eine Blattform, welche die größte Breite mehr oder weniger in der Mitte besitzt. Wirken umgekehrt dominanter *cinerea*-Blattgrund und dominante *aurita*-Blattspitze zusammen, so ist das Resultat ein Blattschnitt mit der größten Breite etwa im obersten Sechstel (das *cinerea*-Blatt hat durchschnittlich etwa die doppelte Länge des *aurita*-Blattes). Auch hier ergibt daher die verschiedene Rekombination der mendelnden Faktoren neue Außeneigenschaften. Übrigens möchte ich hier noch bemerken, daß die weitere Tatsache der Bildung *cinerea*-langer Blätter von *aurita*-Form (also eine auffallend große *aurita*-Form) die Voraussetzung noch eines fünften Erbfaktors notwendig macht, nämlich für das Längen-Breiten-Verhältnis. Ob mit der Annahme dieser Faktoren der Blattschnitt ganz bestimmt ist, kann hier nicht entschieden werden und ist auch für uns ziemlich belanglos.

Übrigens mag hier der Platz sein, kurz auf die faktorielle Erklärung der *caprea*-Blattform durch Nilsson zurückzukommen. Aus dem Umstand, daß unter den 157 Individuen seiner F_2 von *S. caprea* × *viminalis* reine *caprea*-Blattform einmal auftrat, weiter aus der Schiefheit der Variabilitätskurve der *S. caprea* × *viminalis* und der größeren Häufigkeit der *caprea*-ähnlichen Varianten schließt Nilsson (p. 68 u. f.), daß die *caprea*-Blattform nur durch zwei Faktoren bestimmt sein kann (C_1 und C_2), die bei ihrem Zusammenwirken die normale Blattgestalt (größte Breite in der Mitte), jeder für sich aber einen besonderen morphologischen Effekt erzielen, d. h. „neue" Eigenschaften, z. B. obovate Blätter, hervorrufen, und jedem der Faktoren schreibt er eine pleiotrope Wirkung zu. Diese Erklärung hat viel für sich, vorausgesetzt natürlich, daß wir reine Eltern vor uns haben, was ich in bezug auf *S. caprea* in Zweifel gezogen habe; sie ist aber ganz verschieden von meiner Annahme je eines besonderen Faktors für den Schnitt des Blattgrundes und der Spitzenpartie, einer Annahme, die wie für *S. aurita* und *cinerea* gewiß auch für *caprea* eine Berechtigung hätte.

Die Spitzengestaltung bei *S. aurita* (und anderen) dürfte zudem nicht einfach als Auswirkung irgendeines pleiotropen Blattgestaltungsfaktors anzusprechen sein, da der Spitzenfaktor von *S. aurita* auch selbständig dominierend in Verbindung mit dominantem Blattstreckungsfaktor anderer Arten (*S. cinerea*, *caprea*, *repens*) auftritt; dann lassen diese zusammenwirkenden Kräfte jene eigenartige Form entstehen, die sich durch sichelförmig zurückgebogene Blätter auszeichnet und die oft als monströses Phänomen gewertet wird, während sie viel eher in die Reihe der auf hybridem Wege geschaffenen Rekombinationen gehören dürfte (Nr. 260; vgl. auch Nilsson l. c. 86). Hierher sind endlich scheinbar übergroße Blätter zu rechnen, die in Wirklichkeit auf dem gleichzeitigen Wirken extremer Faktoren beruhen, wie die oben erwähnten *cinerea*-langen *aurita*-Blätter; so auch *S. caprea* × *viminalis* mit *viminalis*-langen und *caprea*-breiten Blättern (Nilsson p. 47).

Recht beachtenswert erscheint mir auch der durch Zusammenwirken heterogener Trichomfaktoren hervorgerufene morphologische Effekt. So möchte ich aufmerksam machen auf die Behaarung der Blattunterseite von Nilssons *S. amerinoides*, deren Eigenart nur ein Produkt des *repens*-

und *viminalis*-Induments sein kann (Haare bei *S. repens* nach vorn gerichtet, nicht selten von der Länge der *alba*-Haare, bei *S. viminalis* fest angedrückt). Ferner erwähne ich Nilssons F_2 der *S. daphnoides* × *viminalis*, unter der er Individuen erhält, die zum Teil längere Haare der Blattunterseite aufweisen als *S. viminalis*. In Wahrheit ist dies nicht so wunderbar; denn *S. daphnoides* hat zweifellos nicht einen absoluten Kahlfaktor, sondern nur einen bedingten, was übersehen zu sein scheint. Die Tendenz zur Trichombildung ist bei ihr vorhanden, wird aber für gewöhnlich nicht realisiert, sondern nur als Reaktion auf gewisse äußere oder physiologische Ursachen, wohin wir die ,,Auslösung“ durch den Faktor für die *viminalis*-Trichome rechnen müssen. Ganz ebenso verhält es sich z. B. mit der Wirkung des für gewöhnlich latent sich verhaltenden Faktors für das Indument des *purpurea*-Blattes in der Verbindung *S. purpurea* × *viminalis*. Auch hier begegnen wir öfter einem durch längere, mehr filzige Haare gekennzeichneten Indument, zumal an den Spitzenblättern. Endlich beruht die auffallende mehr oder weniger stark rostrote Behaarung bei *S. aurita* × *caprea* × *purpurea* (Nr. 289) auf Rekombination der entsprechenden Haarfaktoren. Nicht unter diese Erscheinungen dagegen rechne ich einen von Nilsson mitgeteilten Fall, daß unter der F_2 seiner *S. caprea* × *viminalis* einige Individuen mit oberseits stärker grau behaarten Blättern auftraten; dies dürfte vielmehr wieder eine Folge von Infektion der Eltern sein.

Ein neues Außenmerkmal begegnet uns auch in der *stipellata*-Form der *S. triandra* × *viminalis*. Hier erzeugt der latente *viminalis*-Faktor für Vergrünung der Blattgrunddrüsen zu linealen Blättchen im Verein mit dem aktiven *triandra*-Faktor für vergrünende Blattgrunddrüsen zu mehr oder weniger eiförmigen Blättchen die merkwürdige *stipellata*-Form. Der kryptomere *viminalis*-Faktor wird also erst durch Kreuzung aktiv. Neue Merkmale bezüglich der Wuchsformen mögen gleichfalls vielfach zu den zusammengesetzten gehören (vgl. Nilssons extravagante Wuchsformen), wenngleich ich zugeben möchte, daß hier oft ebenso gut physiologische Ursachen im Spiele sein und die Eigenart des mechanischen Systems bedingen können.

Zum Schluß möchte ich einige Fälle erwähnen, deren Interpretation mir auf Schwierigkeiten zu stoßen scheint, und zwar zuerst eine abnorm starke Behaarung der Filamente bei *S. aurita* × *caprea* × *cinerea* (Nr. 157) und bei *S. aurita* × *repens* (Nr. 267, 267a). Während die Staubfäden bei *S. aurita* und *cinerea* in der Regel im unteren Viertel bis Drittel mehr oder weniger behaart sind, ist bei den Filamenten dieser Sträucher die Hälfte bis zwei Drittel der Länge ziemlich dicht mit Haaren besetzt. Diese Erscheinung erinnert an Fälle, wo von infolge anders geartetem Zusammenwirken von Faktoren phänotypische Effekte erzielt wurden, welche die Merkmale der Eltern überschritten, so beim Größenmerkmal (z. B. Wuchs). Man erklärt jetzt solche Resultate mit der Wirkung polymerer (multipler) Faktoren. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich bei den abnorm behaarten Filamenten um eben eine solche extreme Rekombination polymerer Faktoren handelt. Anderseits wäre zu erwägen, ob wir es hier nicht etwa mit einem Anflug von Hermaphroditismus zu tun haben, obgleich sonst kein Merkmal der Blüten bei den betreffenden Sträuchern darauf verwies; dann wäre die Behaarung der Filamente als losgelöster geschlechtsbegrenzter Charakter aufzufassen.

Ebenso schwierig dürfte es sein, eine Erklärung eines Falles stark abweichender Blütezeit zu geben. Es handelt sich um eine *S. aurita* × *repens* (Nr. 253), die alljährlich weit später als beide Elternarten Blüten und Laub entwickelt (mit den letzten Sträuchern von *S. pentandra*), was mir weder durch die äußeren Lebensbedingungen noch durch das Alter des Strauches oder dergleichen begründet erscheint, zumal es sich um ein ganz gesundes, üppig entwickeltes Individuum handelt. Wahrscheinlich ist auch hier Polymerie der entsprechenden physiologischen Faktoren die Ursache der Abnormität (vgl. auch Laubsprossen bei Nilssons *S. pendulifolia* l. c. 115).

Über Dominanz und Korrelationsbrecher.

Obwohl die Fragen der Dominanz eigentlich nur von der experimentellen Forschung zu lösen sind, möchte ich doch auf einiges hinweisen, das mir für den Salikologen beachtenswert erscheint. Daß die Dominanz eines Merkmals sehr verschiedengradig ausfallen kann, daß sie manchmal absolut ist, meist aber nur als Prävalenz, also unvollkommen auftritt, ist längst bekannt. Die verschiedenen Grade der Dominanz lassen sich mit Worten öfters schwer wiedergeben und gestatten dann dem subjektiven Ermessen mehr oder weniger Spielraum. Erfahrungsgemäß verhalten sich gewisse Merkmale in der Regel dominant, so die Blätter von *S. caprea* (in ihren wesentlichen Merkmalen) gegenüber denen von *S. aurita* und *cinerea*, Blätter und Blüten von *S. cinerea* gegenüber denen von *S. aurita* usw., von Nilssons artifiziellen (primären) Hybriden z. B. die Blätter von *S. hastata* gegenüber denen von *S. purpurea*. Unbeständige Dominanz am gleichen Individuum kommt vor, aber immerhin ziemlich selten und beschränkt sich fast auf die stark transgredierenden Arten. Von Nilssons künstlichen Hybriden sei hier *S.* (*cinerea* × *purpurea*) spont. × *caprea* genannt mit partiell variierender Dominanz der Innenrindenfarbe.

In anderen Fällen wechselt die Dominanz einzelner Merkmale, so der Blattcharaktere bei *S. alba* × *fragilis*, der Blatt- und Blütenmerkmale bei *S. cinerea* × *nigricans*, auch bei *purpurea*-Bastarden usw. In sehr vielen, wenn nicht den meisten Fällen wird der Grund für diese Erscheinung einfach darin zu suchen sein, daß wir es gar nicht mit primären Bastarden zu tun haben, sondern mit Rückkreuzungen oder auch mit Derivanten.

Die Ursache für den Dominanzwechsel wird neuerdings von Zederbauer (Zeitl. Verschiedenwert. d. Merkm. u. Alter u. Vererb.) auf das verschiedene Alter der Individuen zurückgeführt. Die Wertigkeit eines Merkmals soll sich im Laufe des Lebens eines Individuums ändern, und zwar mit zunehmendem Alter sinken, so daß das Ergebnis isochroner Bastardierung (Befruchtung gleich alter Blüten) anders ausfällt als das heterochroner Bastardierung. Ob diese Regel allgemeine Gültigkeit besitzt, muß angezweifelt werden; dem widerspricht die Tatsache, daß gewisse Merkmale, wie erwähnt, eine ziemlich stetige Wertigkeit zu besitzen scheinen, was mit dem verschiedenen Alter der Sträucher (oder gar der einzelnen Kätzchen) nicht im Einklang steht.

Übrigens wechselt die Stärke der Dominanz oder besser ihres morphologischen Ausdrucks mitunter während der Entwicklungsperiode eines Individuums, sowohl in bezug auf seine ganze Lebensdauer wie auf die alljährlich sich vollziehende Entwicklung der Blätter und Blüten. So verschwindet nicht selten schwach dominierende Behaarung der Blätter, Rinde, Fruchtknoten usw. mit der zunehmenden Reife der betreffenden Organe. Ich führe z. B. die bisweilen nur in der Jugend schwach seidig schimmernden Blätter von *repens*-Hybriden oder die im Laufe der Laubentfaltung oft schnell vergehende Behaarung der Blätter von *S. alba* × *fragilis* usw. an.

Eine starke Unregelmäßigkeit in der Dominanz tritt in Erscheinung, wenn eine in der Regel stattfindende Gametenkoppelung, die auf die Lagerung der betreffenden Erbfaktoren im gleichen Chromosom zurückgeführt wird, eine Störung erleidet. Wir erhalten dann mehr oder weniger stark auffallende Phänotypen, die von Tschermak (Theorie d. Kryptom. I, 5) treffend als Korrelationsbrecher bezeichnet werden. Ich verweise hier z. B. auf einige interessante Kombinationen der *S. aurita* × *repens*: Nr. 248, deren Blätter der *S. aurita* sehr nahe stehen, aber auf der Unterseite einen stark ausgeprägten *repens*-Glanz zeigen; Nr. 259, deren Blätter der *S. aurita* ebenfalls nahe stehen, aber in der Größe und Berandung stark von *S. repens* beeinflußt sind; auf die *S. aurita* × *repens*, die Figert als *S. repens* f. *serrata* beschrieb, ferner auf Nr. 253 und 255, von denen besonders die erstere Striemendominanz aufweist, während im übrigen die *repens*-Merkmale fast ganz dominieren; endlich noch auf zahlreiche Kombinationen der *S. aurita* × *cinerea* und *S. cinerea* × *nigricans*, die alle aufzuführen zu weitläufig wäre.

Korrelationsbrecher kommen fast immer da vor, wo der betreffende Bastard in zahlreichen Individuen vertreten ist. Es dürfte auch kaum einem Zweifel unterliegen, daß sie als Derivanten aufzufassen sind; erst in F_2 ergeben sich, wie auch Nilssons Experimente vielfach gezeigt haben, Kombinationen, die von den üblichen mehr oder weniger medianten der F_1 oft stark differieren.

Einteilung der Bastardformen.

Der ungeheuer große Formenreichtum der Weidenbastarde gestaltet die Aufstellung einer Übersicht der Formenreihen bei den meisten Hybriden ungemein schwierig. Namhafte Salikologen, u. a. White in Revision of the Brit. Will. und v. Seemen in Synopsis haben daher vorgezogen, mehr oder weniger darauf zu verzichten. Dies dürfen wir m. E. keinesfalls, selbst auf die Gefahr hin, neue Namen geben zu müssen. Können wir doch nur auf diese Weise den Bastard in allen seinen Erscheinungsformen recht würdigen. Es fragt sich nun, welches ist der geeignetste und natürlichste Weg zu einer Gruppierung der Formen? Toepffer und Enander sind dazu übergegangen, bei jedem Bastard zunächst drei Hauptkombinationen (bzw. -formen) festzulegen, nämlich die mediante und die beiden goneoklinen. So praktisch und einfach nun diese Einteilung zu sein scheint, so bereitet es doch oft erhebliche Schwierigkeiten, wenn wir versuchen wollen, ein Individuum einer dieser Reihen zuzuweisen. Dies ist schon seit Gärtners Zeiten oft genug betont worden Hier ist nämlich der subjektiven Auffassung weiter Spielraum gelassen Hat es mitunter schon etwas zu sagen, die Prävalenz eines Merkmals von der Medianz objektiv zu scheiden, so wird es häufig schier zur Unmöglichkeit, ein objektiv begründetes Urteil über die Stellung der Gesamtheit der Merkmale abzugeben. Dazu kommt eine weitere Schwierigkeit: Der Wert der einzelnen spezifischen Merkmale wird von den verschiedenen Salikologen verschieden bewertet. So ergeben sich unter der Bezeichnung der drei Hauptkombinationen Formenreihen, die nicht nur völlig ineinandergreifen, sondern die auch subjektivem Ermessen entsprechend verschieden beurteilt werden. Offenbar, um diesem Übelstande abzuhelfen, hat Enander die Scheidung der drei Hauptreihen auf die Beschaffenheit eines (möglichst alternativen) Merkmals festgelegt, so daß die Objektivität mehr oder weniger gewahrt bleibt. So wählt er als Einteilungsmerkmal für *S. nigricans* × *phylicifolia* die Behaarung des germen (*Subnigricans*: capsulis omnino nudis; *medians*: capsulis ex pte. ± vestitis; *subphylicifolia*: capsulis omnino tomentosis; Sal. Scand. III, p. XI). Infolgedessen sind die Formen mit kahlem und die mit behaartem germen nicht zu verwechseln. Bezüglich der Scheidung der tomentosen und der teilweis behaarten gibt es allerdings wieder genügend Fälle, wo das Urteil schwanken muß.

Dem Vorteil, der für eine erleichterte Einordnung der Individuen in derart differenzierte Formenreihen herausspringt, steht leider eine unangenehme Seite gegenüber. Ich erinnere hier an die Korrelationsbrecher. Sie stehen mitunter nur mit einem einzigen Merkmale dem einen parens nahe, in allen anderen oft ganz fern. So kann es geschehen, daß wir eine Form wie Nr. 204 (*S. cinerea* × *nigricans*), die sich von *S. nigricans* fast nur durch die dicht behaarten germina unterscheidet, als *subcinerea* bezeichnen müssen, was der Natur des Strauches gar nicht entspricht, oder umgekehrt eine Form wie Nr. 193 (*S. cinerea* × *nigricans*), die zur Zeit der Laubentwicklung fast oder ganz für *S. cinerea* gehalten werden möchte, wegen ihrer völlig kahlen germina als *subnigricans*. Dazu kommt, daß wir für das männliche Geschlecht ein anderes gleichwertiges Einteilungsmerkmal suchen müßten, was sich vielleicht sehr schwer finden läßt. Und wie steht es mit den mosaikintermediären Individuen, die in einigen wesentlichen Merkmalen dem einen parens, in anderen dem zweiten parens sehr nahestehen? Dürfen wir diese gewissermaßen als Kompensationsmediante dem wirklich medianten Typ gleichstellen? Ich halte diese Lösung für unnatürlich, da sie tatsächlich zu den goneoklinen Kombinationen rechnen, und habe für diese Art der Kombination den Namen *vacillans* (in litt. ad Toepff.; Toepff. Sal. exs. Nr. 516) vorgeschlagen.

Obgleich ich die Einteilung der Bastardformen nach den genannten Kombinationen für die Bestimmung einzelner Individuen für wenig zweckmäßig halte, möchte ich doch vorerst eine Übersicht über die vorkommenden Kollektivreihen der Phänotypen der Dihybriden geben:

I. **Goneotypen** (morphologisch als Bastarde nicht erkennbar.)
II. **Goneokline Typen.**
  A. Homokline Typen.
    1. Eugoneokline Typen: comb. super-species (vel subspecies Enandri).
    2. Hemigoneotypen: fol. aut flor. goneotyp (comb. superspecies).
    3. Hypogoneotypen: specierum formae infectae.
  B. Heterokline Typen: comb. vacillans.
III. **Mesokline Typen:** comb. medians.

Für die Pleiohybriden wäre diese Einteilung sinngemäß anzuwenden. Die Korrelationsbrecher gehören vorzugsweise den Hemigoneotypen und den Heteroklinen an.

Wie gesagt, stellen diese „Kombinationen“ nur mehr oder weniger verschwommene Sammelreihen dar, die bei der großen Mannigfaltigkeit der Rekombination spaltender Faktoren wieder in eine mehr oder weniger große Zahl von Unterformen zu gliedern wären, die sich dann oft bei den verschiedenen Kombinationen wiederholen würden. Zumal bei den sich stark mischenden Arten, wozu im Gebiet außer *S. purpurea*, *viminalis* und *triandra* wohl alle Arten zu rechnen sind, würde sich ein unübersehbares System von Formen ergeben. Ich ziehe es deshalb vor, zu dem altbewährten Wege der Formenreihung, der für die *Salix*-Arten üblich ist, zurückzukehren (Blatt- und Blütenformen in der Regel gesondert) und zunächst einen Typus aufzustellen, der gewöhnlich mit der medianten Kombination zusammenfällt. Bei den abweichenden Formen bewerte ich die Blattformen höher als die der Blüten, da sie meist auffallender sind und dem Strauch das Gepräge geben, da auch der Unterschied der Geschlechter wegfällt und endlich das Laub während des größeren Teils der Entwicklungsperiode vorhanden ist. Gegen die Kombinationsformen (mixogene Formen) treten die Reaktionsvariationen ganz zurück und sind nur von sehr untergeordneter Bedeutung. Bisweilen sind die Kombinationsformen, die aus der Beteiligung einer bestimmten Form eines parens resultieren, mit Sicherheit auf die betreffende Elternform zurückzuführen, so häufig bei *S. repens* var. *rosmarinifolia.*

Intersexualität. Phyletische Potenz.

Als Intersexe (Gynandromorphe, Hermaphroditen) bezeichnen wir in der Gattung *Salix* alle die Individuen, welche von der normalen Geschlechtsbildung als ♂ oder ♀ Typen (und daher auch von der normalen Geschlechtsverteilung, der Zweihäusigkeit) abweichen. Diese monströsen Geschlechtsbildungen haben scheinbar wenig mit systematischen Fragen zu tun; dennoch dürfen sie hier nicht ignoriert werden, da auch der Systematiker die Monstra als solche erkennen muß, z. B. monströs verwachsene Filamente und gespaltene Griffel! Überdies aber dürfen wir sie aus dem Grunde nicht übergehen, weil offenbar ein gewisser Zusammenhang monströser Bildungen mit Bastardierung besteht. Um nicht wiederholen zu brauchen, weise ich zunächst auf die vielen Arbeiten über Geschlechtsmonstrositäten hin, wie sie Toepffer (l. c. 28) zusammengestellt hat. Dort findet sich auch eine gute Übersicht über die wichtigsten Formen. Nur wenige bisher übersehene oder ungenügend beachtete Bildungen möchte ich erwähnen.

Synapsis der männlichen und Merie der weiblichen Blütenorgane sowie metamorphe Bildungen sind die gewöhnlich beobachteten Phänomene. Auf den Beginn der Teilung des germen deuten nun bereits mehr oder weniger gespaltene Griffel (bzw. 2 Griffel) ohne irgendwelche Veränderung des Fruchtknotens: mstr. **schizostyla** (Nr. 81, 81a); stärker vertiefte sutura, oft mit beginnender Verkahlung: mstr. **aulacophora** (Nr. 115); endlich auch verbreiterte oder verdickte germina (ohne beginnende Teilung): mstr. **pachycarpa** (Nr. 234). Die ersten Spuren der Umwandlung ♂ in ♀ Geschlechtsorgane stellt eine öfter übersehene Vireszenz der Pollentheken-Konnektive dar. Weiter werden häufig teilweis synaptische Filamente gefunden: mstr. **monadelpha**. Die freien

Teile der Filamente gehen hier im spitzen Winkel auseinander. Vielfach wird diese Bildung nicht scharf genug von der mstr. **cladostema** geschieden (vgl. z. B. Toepffer l. c. 29 und 100 die Definitionen der mstr. *cladostema*). Das Charakteristikum für die letztere ist der größere Teilungswinkel mit dem Haarschopf in der Gabel. Mstr. *cladostema* ist außerdem viel weniger als synaptisch-meristische Abnormität aufzufassen, sondern vielmehr als eine eigenartige Verbindung von Synapsis und Diaphysis der stamina, wie es Nr. 86 beweist. Dieses Individuum zeigt durchweg verwachsene Filamente, die sich mit einer erstaunlichen Regelmäßigkeit kurz über der Mitte spreizend gabeln und an dieser Stelle den üblichen Haarschopf tragen. Nun kann man mitunter schon mit bloßem Auge an der tiefsten Stelle der Gabel einen dunklen Punkt wahrnehmen, der sich unter dem Mikroskop als ein winziges quadratisches bis kurz rechteckiges Nektarium zu erkennen gibt, das um so eher zu übersehen ist, als es mehr oder weniger zwischen den Haaren verborgen liegt. Mitunter findet sich ein doppeltes Nektarium in der Gabel, sehr oft fehlt es auch ganz. An dem Verzweigungspunkte beginnt das zweite Stockwerk der stamina, und die Äste sind wie normale Filamente im unteren Teile behaart: die beobachteten Haarschopfe. Hin und wieder sind die Verzweigungen gespalten, so daß 3—4 Äste vom Gabelpunkt abgehen, aber das Charakteristische des Phänomens liegt zum Unterschied von der mstr. *monadelpha* in seiner diaphysischen Natur begründet.

Die bislang erwähnten Bildungsabweichungen bezogen sich auf die Geschlechtsorgane selbst. Nun haben wir unter die Intersexe noch Erscheinungen zu rechnen, die nur, wenigstens makroskopisch, Abnormitäten von sexuell begrenzten Merkmalen aufweisen, und zwar in der Weise, daß das eine Geschlechtsorgan sekundäre Geschlechtsmerkmale des anderen annimmt (Heterologie Kathariners). Der bekannteste Fall ist die Verkahlung sonst behaarter germina, so bei den *Capreae* — bei diesen allerdings fast immer in Begleitung sexuell metamorpher Formen — und bei *S. repens*: mstr. **liocarpa**. Ob auch die gegenteilige Erscheinung hierher zu ziehen ist, nämlich eine starke bis hoch hinauf sich erstreckende Behaarung von normal weniger stark behaarten oder kahlen Filamenten, wie bei Nr. 157, 267 und 267a, ist noch nicht erwiesen, jedoch, wenigstens in gewissen Fällen, wahrscheinlich. So berichtet auch Pfuhl (Absonderl. Blüt.) von „auffallend stark und verhältnismäßig lang abstehend behaarten“ Filamenten, deren Staubbeutel breit herzförmig gestaltet waren. Einige Male habe ich gleichfalls in Kätzchen mit metamorphen Geschlechtsbildungen einzelne normale, aber höher hinauf behaarte Filamente festgestellt, und zwar bei *S. cinerea* und *repens*.

Selten kommt bei weiblichen Kätzchen die meristische Tendenz, die sich bei den bekannten Abnormitäten nur auf die Karpellen (einschließlich des Pedizells) erstreckt, schon in den Blütenansätzen der rhachis zur Geltung, so daß sich die Zahl der Blütchen bei vollkommener Durchführung der Teilung verdoppelt: mstr. **pycnanthos**. Diese stehen dabei durchaus nicht immer je zwei in gleicher Höhe, fallen aber meist schon durch schlankere germina auf. So zeigt sich die Monstrosität namentlich in Verbindung mit mehr oder weniger dimeren Kapseln (mstr. *bicapsularis*): Nr. 82. Sehr leicht übersehen wird ferner Zweiteilung (nicht Verdoppelung!) des Nektariums, die mehr oder weniger durchgeführt sein kann, bei sonst normaler Blütenbildung: mstr. **dichthadenia** (vereinzelt bei Nr. 172, dann typisch H. G. 700: *S. cinerea*). Auch Synapsis der squamae begegnet uns ab und zu, bisher allerdings nur an den apikalen Blüten von *S. pentandra* (Nr. 2b) und *S. alba* × *fragilis* (Nr. 23): mstr. **syllepis**. Die squamae der Spitzenblüten vereinigen sich dabei zu einer Röhre, die nur einen (statt zwei) mehr oder weniger verkümmerten germen mit oft verlängertem Pedizell umschließt, mitunter sehr eng, während die Narben kaum noch festzustellen sind. Ein solches Gebilde sieht im Habitus einem metamorphen Fruchtknoten täuschend ähnlich, zumal wenn noch die Spitzen der beiden verwachsenen squamae die Narben vortäuschen.

Die Veranlassung zur Bildung intersexueller Formen wurde früher auf verschiedene äußere Faktoren, z. B. Klimawechsel oder abnorme Ernährungsbedingungen, zurückgeführt. Heute dürfen wir wohl behaupten, daß derartige Gründe nicht mehr in Frage kommen. Zunächst lehrt die Erfahrung, daß Intersexe vor allem in solchen Salizeten auftreten, die eine besonders starke Vermischung der Arten aufweisen. Namentlich habe ich dies in bezug auf *S. aurita, cinerea* und *repens* feststellen können. In einem der Brandenburger Salizeten (Mötzower Ziegelei) ist fast jede zweite *S. aurita* androgyn, obgleich sonst intersexuelle *S. aurita* im Gebiet zu den Seltenheiten gehört. Ebenso finden sich mstr. *liocarpa* und andere sexuelle Chimären von *S. repens* in einigen Salizeten reichlich, in denen *S. aurita* × *repens* vielfach vorhanden ist. Dies deutet entweder auf Erblichkeit der betreffenden Formen oder auf ihren genetischen Zusammenhang mit Bastardierung. Wenn wir die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen vergleichen wollen, so ist zunächst an der Erblichkeit nicht zu zweifeln. Nilsson z. B. hat an *S.* (*repens* × *viminalis*) × *aurita* gezeigt, daß Intersexualität eine erbliche, den Spaltungsregeln unterworfene Eigenschaft ist. Anderseits haben die Experimente der Züchter, z. B. mit dem Schwammspinner *Lymantria dispar*, klar bewiesen, daß bei Kreuzung verschiedener Rassen, die in sich völlig geschlechtsnormal sind, Intersexe erzeugt werden. Man führt diese Tatsache darauf zurück, daß die Erbfaktoren der beiderseitigen geschlechtlichen Differenzierung in der ungewöhnlichen Kombination quantitativ nicht so aufeinander abgestimmt sind, wie sie es normalerweise sein müßten. Als eine andere Ursache für die Entstehung geschlechtlicher Monstra (wie überhaupt teratologischer Erscheinungen) wird von Sperlich (Die Fähigk. d. Linienerh.) Abnahme der phyletischen Potenz aufgeführt, d. h. der Fähigkeit der Erzeugung lebenskräftiger Linien, der Linienerhaltung. Obgleich die zugrunde liegenden Experimente sehr eng begrenzt sind — es wurde bisher in dieser Richtung nur mit *Alectorolophus* operiert —, so ist doch kein Grund vorhanden, um eine Gültigkeit der gefundenen Resultate auch für perennierende Gewächse wie *Salix* a priori abzulehnen. Da das Maß phyletischer Potenz aber nicht nur mit dem Alter abnimmt, wie Sperlich nachgewiesen hat, sondern auch bei Bastardierung bekanntlich oft eine starke Verminderung erfährt, die sogar häufig genug bis zur völligen Impotenz herabsinken kann, so ist ja das Auftreten sexueller Chimären als Folge von Bastardierung leicht erklärlich. Nach meinen Erfahrungen sind sie häufiger bei (phänotypisch betrachtet) reinen oder annähernd reinen Arten anzutreffen als bei mehr oder weniger medianten Hybriden, was darin begründet sein mag, daß die verminderte phyletische Potenz ja ihre Wirkung erst bei Derivanten und Rückkreuzungen auszuüben beginnt. Daß aber Glieder der F_2 eines Bastards eben infolge der geschwächten phyletischen Potenz spontan seltener sein müssen als Rückkreuzungen, in denen wenigstens ein parens mehr oder weniger phyletisch normal potenziert wäre, ist somit verständlich. Übrigens ist es vielleicht nicht reiner Zufall, daß bekanntlich *S. cinerea* am häufigsten Intersexe hervorbringt, wird doch diese Art mehr als alle anderen im Gebiet vorkommenden von den verschiedensten Seiten (hauptsächlich durch *S. aurita*, *caprea* und *nigricans*, aber auch durch *viminalis*, *repens* und *purpurea*) stark infiziert. Daß selbst solche androgynen Individuen, die scheinbar normal ausgebildete Sexualorgane besitzen, z. B. mstr. *monoeca*, phyletisch geringer potenziert sein müssen, erhellt aus der Erwägung, daß infolge der Erblichkeit des *monoeca*-Faktors (bzw. Erblichkeit der verminderten phyletischen Potenz) einerseits und der Neuerzeugung androgyner Formen aus normal potenzierten durch Bastardierung anderseits der Prozentsatz der Chimären stetig wachsen müßte, wenn nicht eben die geschwächte phyletische Potenz für eine gleichzeitige Ausmerzung der abnormen Linien sorgen würde.

Nun sind zahlreiche Fälle bekannt und auch von mir festgestellt worden, daß sich der phänotypische Ausdruck eines Intersexes im Laufe der Jahre veränderte, daß bei Individuen, die hervorragend ♂ Charakters waren, später der ♀ Charakter energischer hervortrat und umgekehrt. Auch hier dürften äußere Einflüsse, wie abnorme Ernährungsbedingungen, als bewirkende Faktoren ausscheiden. Ein solches Umspringen der geschlechtlichen Differenzierung wird in bezug auf Insekten von Goldschmidt (Einf. in d. Vererb. p. 378) damit erklärt, daß „an einem bestimmten Zeitpunkt der Entwicklung, dem Drehpunkt, eine Reaktion stattfindet, die wir die Umschlagsreaktion nennen können, die in ihrem physiologischen Effekt darin besteht, daß sie die alternativen Differenzierungsvorgänge zwingt, im Zeichen des anderen Geschlechts zu verlaufen". So anders auch die Verhältnisse bei den Weiden liegen mögen, so dürfte dies eine nicht von der Hand zu weisen sein, daß der geschlechtliche „Drehpunkt" genetisch bedingt ist und nichts mit Reaktion auf Einflüsse von außen her zu tun hat.

Die sexuellen Chimären werden von Nilsson (l. c. 126 u. f.) auf Grund der Verteilung der Geschlechter in sektoriale und zonale (perikline) geschieden, und der ersteren Gruppe werden die Formen, welche metamorphe Geschlechtsorgane besitzen, zugerechnet, während die andere nur Individuen mit normalgebildeten Sexualblättern aufweisen soll. Ich kann nach meinen Feststellungen dem nicht beipflichten, da einerseits Chimären mit zonaler Anordnung der beiden Sexualorgane nicht selten (mitunter vereinzelt) metamorphe Bildungen enthalten und umgekehrt. Ich traf auch den interessanten Fall an, daß an einem Strauch mit stärkerem Remontieren die primären Triebe weiblich mit beginnender Umwandlung (mstr. *metamorpha*), die sekundären Sprosse hingegen männlich mit beginnender Umwandlung (mstr. *pseudohermaphrodita*) waren, und zwar war diese Scheidung sehr scharf durchgeführt (H. G. 720). Hier wäre also ein schönes Beispiel einer Perforierung des weiblichen Mantels durch den männlichen Kern, wie Nilsson es ausdrückt, also eine zonale Chimäre, aber doch mit beginnender Umwandlung der Geschlechter. Auf jeden Fall ist es ein treffliches Exempel für ein äußerlich wahrnehmbares Resultat einer „Umschlagsreaktion". Übrigens zeigt der Umstand, daß Nilsson als Nachkommen einer Periklinalchimäre zum größten Teil metamorphe Individuen erhielt, daß eine genetische Differenzierung der beiden Erscheinungsformen nicht besteht, vorausgesetzt allerdings, daß wir den metamorphosans-Faktor als identisch mit dem androgynen erkennen und nicht, wie wir es wohl mit ebenso gutem Rechte tun könnten, die Erzeugung der metamorphen Individuen als Folgeerscheinung verminderter phyletischer Potenz betrachten wollen.

Daß die Bastarde, selbst wenn sie im übrigen gesund und kräftig erscheinen, phyletisch geringer potenziert sein müssen als im allgemeinen die reinen Arten, das zeigt auch die bekannte Tatsache, daß sie in der Regel einen vom Typ mehr oder weniger stark abweichenden Pollen erzeugen, wie bereits Wichura (Bastardbefruchtung) ausführlich gezeigt hat. Wenn die „Arten" mitunter stärker unregelmäßigen Pollen produzieren, so ist dies noch keine Ausnahme von der Regel, denn diese sind ja oft mehr oder weniger infiziert, selbst wo der Phänotyp es nicht sofort verrät. Die einzige Spezies des Gebietes, die hier eine Sonderstellung einzunehmen scheint, ist *S. triandra*, was schon Wichura (l. c. 33) erwähnt. Denn die seltene Kreuzung mit *S. alba* und *fragilis* würde kaum zur Erklärung dieses abweichenden Verhaltens genügen, und die Bastarde mit *S. viminalis* sind wohl immer impotent. Vielleicht stehen sich aber die Rassen der *S. triandra* mit glauker und konkolorer Blattunterseite doch ferner als man es gewöhnlich annimmt. Kreuzungsversuche mit diesen vermöchten vielleicht mehr Licht in das Rätsel zu bringen.

Weitere teratologische Bildungen.

Außer den sexuellen Chimären haben auch andere teratologische Erscheinungen hin und wieder zu irrtümlicher systematischer Auffassung Veranlassung gegeben, so insbesondere die sog. Prolepsis. Mstr. **proleptica** nennen wir das vorzeitige Austreiben von Blütenknospen, die sich unter normalen Verhältnissen erst im nächsten Jahre entwickeln dürften. Ich bezeichne solches Verhalten jeder Art von Knospen als iteratives Sprossen. Die Prolepsis kann sich nämlich auch auf die Blattknospen beziehen, wofür Nilsson den Terminus „Remontieren" wählt. In beiden Fällen war das normale Sprossen durch Bildung von Knospen zum Abschluß gebracht worden. Ehe ich von einer zweiten Art iterativer Sprossung spreche, möchte ich betonen, daß auch vom Standpunkte des Systematikers diese Erscheinung wohl zu beachten ist. Die sekundären Triebe unterscheiden sich nämlich meist von den primären nicht unwesentlich bezüglich der Blattgröße, worauf schon Nilsson (l. c. 44 u. 74 u. f.) hingewiesen hat, dann aber auch hinsichtlich der Form, der Nervatur, des Randes, der Behaarung der Blätter, in der Beschaffenheit der Nebenblätter, Knospen und Rinde. Besonders stark ist diese Differenz natürlich in bezug auf die untersten Blätter der sekundären Triebe, die man ja nicht als gleichwertig mit den normalen Blättern der primären behandeln darf. Die remontierenden Sprosse von Arten mit verkahlender Rinde, wie *S. caprea* und *aurita*, verzögern die Verkahlung, die dann im Frühjahr oft noch nicht vollendet ist (Nr. 130a). Auch die Blüten, die nun ebenfalls in zwei Etagen erscheinen, soweit die sekundären Sprosse noch winterhart wurden, differieren häufig, namentlich in bezug auf die Entwicklung der Stützblättchen, die in besonderem Maße von der Stärke des Saftzustromes abhängig zu sein scheint.

Noch größer ist die Abweichung der sekundären Triebe von den normalen bei floraler Prolepsis. Wir können hier eine normale, d. h. die Ausbildung normaler Blütensprosse (Kätzchen), die seltener zu sein scheint (mstr. **proleptica** smstr. **normalis**) von der häufigeren Erscheinung trennen, die durch Erstarkung des pedunculus und der Kätzchenstützblätter charakterisiert wird und als Cladanthie gekennzeichnet werden soll (smstr. **cladanthos**). Die Beziehung solcher Sprosse zu den reinen Laubtrieben zeigt sich auch oft in einer Anbahnung zur Umgestaltung der basalen squamae zu Laubblättern. Cladanthie und normale Blütenprolepsis finden sich nicht selten am gleichen Individuum. Die proleptischen Kätzchen weichen von normalen desselben Strauches oft stark ab, namentlich in ihrer Gestalt (Länge, Dichtigkeit der Blüten), in der Behaarung der germina (bei normalen kahl, bei proleptischen mehr oder weniger behaart, beobachtet an *S. repens, nigricans, triandra* × *viminalis*), in der Farbe der squamae (bleicher als gewöhnlich) und ihrer Gestalt (schmaler und spitzer) u. a. (vgl. Toepffer, Über d. prol. Kätzch. d. Weid.).

Während bei dieser Art der (floralen und foliaren) Prolepsis ein vorübergehender Abschluß des Sprossens durch Bildung von Knospen vorhanden war, kommen offensichtlich Fälle vor, in denen eine solche Pause im Wachstum nicht stattfindet, sondern sich vor Beendigung desselben eine, wie es scheint, in der Sproßanlage nicht vorhergesehene, sondern nachträglich durch verstärkten Saftzufluß usw. hervorgerufene Verlängerung des Triebes vollzieht. Im Gegensatz zu der ersteren Art iterativen Sprossens möge dieses als fluktuierendes, jenes als interzipierendes bezeichnet werden. Das fluktuierend remontierende Sprossen wird sehr leicht übersehen, hebt sich aber durch dieselben Merkmale hervor wie sie an den interzipierend iterativen Laubsprossen festgestellt wurden, nur sind die untersten Nodien nicht ganz so gedrängt und die Sprosse meist stark verlängert. Sie wurden bisher nur vereinzelt, aber nicht selten, zugleich mit interzipierend remontierenden angetroffen, z. B. bei Nr. 69a, 136, 180a. Man findet übrigens hin und wieder auch normalzeitige Sprosse, die infolge äußerer Einflüsse (Cecidien, Blattläuse usw.) teilweis deformierte oder kleinere Blätter aufweisen und nicht für fluktuierend remontierende gehalten werden dürfen.

Diaphysis der Blütenspindel ist nicht gerade selten, wird aber dann leicht übersehen, wenn die Blüten ganz zu Knospen, die squamae zu Blättern umgewandelt sind, so daß die eigentliche Blütensproßanlage nur auf einer gewissen Strecke des Zweiges mehr oder weniger quirlig gestellte, meist stark verkleinerte Blätter trägt. Ich beobachtete sie vereinzelt bei den meisten Arten (und verschiedenen Hybriden), besonders aber an *S. triandra* (cf. Toepff., Sal. exs. Nr. 450: mstr. *prolifera* Toepff.). Hierbei ist wohl zu beachten, daß Durchwachsung sich fast immer auf remontierende Sprosse beschränkt und nur ausnahmsweise an normalzeitigen auftritt. Daraus folgt, daß entweder die Differenzierung der in den Knospen ruhenden Vegetationskegel in florale oder foliare Sproßachsen oft noch nicht abgeschlossen ist, wenn das Austreiben der Knospe erfolgt, oder, was wahrscheinlicher ist, daß ein verstärkter Saftzufluß die Perforation des floralen Achsenabschlusses bewirkt. Wir hätten es in diesem Falle wieder mit fluktuierendem Remontieren zu tun, das aber, weil es vielleicht schon in der Knospe vor sich geht, nicht mehr als solches empfunden wird.

Das Auftreten iterativen Sprossens ist durch äußere Einflüsse (Beschädigung des Sprosses, auch der Blätter, abnorme Temperatur usw.) bedingt. Damit ist aber nicht gesagt, daß die verschiedenen Arten sowohl wie die Individuen einer Art in annähernd gleicher Weise auf dieselben Außenbedingungen durch iteratives Sprossen reagieren. Vielmehr mag hier eine recht verschiedene Veranlagung vorliegen. So findet man oft unter scheinbar gleichen Verhältnissen wachsende *triandra*-Individuen nebeneinander, die zum Teil reichlich iterativ sprossen, zum Teil gar nicht. Wahrscheinlich haben wir auch in allzu starker Neigung zum Remontieren eine teratologische Erscheinung vor uns, die ebenso wie die häufigen Durchwachsungen und der vielfach unregelmäßige Pollen das Anzeichen phyletisch minderwertig potenzierter *triandra*-Individuen darstellen.

Im Gegensatz zur Prolepsis stehen zwei Erscheinungen, die ich als Syllepsis und Epilepsis charakterisieren möchte. Bei der Syllepsis treiben die zu beiden Seiten der Hauptknospe angelegten Ersatzknospen gleichzeitig oder fast gleichzeitig aus, so daß wir 2—3 Triebe in einer Achse sehen. Sind diese floral, so bezeichnet man die Abnormität als mstr. **ternata**. Mitunter (wie bei Nr. 75) sind jedoch die Sprosse gemischt, so daß die Seitensprosse z. B. Blattzweige und der Hauptsproß ein Kätzchen darstellen usw. Auch diese Erscheinungen, die nicht gerade selten erzeugt werden, dürften durch reichlichen Saftzustrom bedingt sein und finden sich darum namentlich an Apoblasten.

Epilepsis nenne ich das verzögerte Austreiben von Hauptknospen. Sie ist von der Prolepsis wohl zu scheiden. Letztere betrifft immer die vorzeitige Entwicklung der Knospen an Trieben, die im gleichen Sommer gebildet wurden, Epilepsis dagegen die verspätete Entwicklung der Knospen an bereits überwinterten Sprossen. Von den epileptischen Trieben sind nur die floralen für den Systematiker von Bedeutung. Sie zeigen sich zunächst infolge Hemmung der Blütenentwicklung durch Außenfaktoren, wie Überschwemmung (Nr. 229). Die Folge ist, daß sich die Kätzchen mit dem Laub gleichzeitig oder fast nachzeitig entwickeln bei Arten, die vorzeitige Blütenentfaltung als Norm haben (mstr. **retardata**). Die Kätzchen sind dabei oft völlig normal, d. h. vor allem ohne stärkere Entwicklung der Stützblätter des pedunculus. In anderen Fällen erscheint die Ursache der Epilepsis weniger offensichtlich. So zeigte eine ♂ *S. aurita* (Nr. 80) neben normalzeitigen und normal gebildeten Kätzchen etwa 10 Tage später epileptische, die sich durch stark entwickelte Stützblätter auszeichneten, so daß neben den abfallenden normalen Kätzchen aus anderen Knospen desselben Sprosses (nicht Ersatzknospen!) epileptische erschienen. Weder bei diesem Strauch noch bei einer anderen

S. aurita, die ähnliches Verhalten zeigte (Nr. 80a), schien mir etwa ein durch besondere Umstände erhöhter Saftfluß die Veranlassung zu sein. Dagegen hatte Nr. 80 ganz unregelmäßigen (rundlichen) Pollen, was eine nicht einfache Phylogenie vermuten läßt.

Übermäßig entwickelte Stützblätter an einem mehr oder weniger verlängerten pedunculus treten auch bei scheinbar normalzeitigen Kätzchen auf, so bei *S. aurita* (f. *sarmatica* Zap. Nr. 81a) u. a. Anderseits scheint ihre Ausbildung doch meist auf verstärktem Saftzufluß zu beruhen. So zeigt Nr. 69a (*S. aurita*) fast stets an remontierenden (überwinterten) Zweigen normalen pedunculus, an primären jedoch mehr laubige Kätzchenstützblätter. Hier sei erwähnt, daß namentlich bei den eben genannten Individuen mit laubigen Kätzchenstützblättern öfter ein allmählicher Übergang von Stützblättern zu squamae stattfindet, ähnlich wie bei der mstr. *cladanthos*. Über einen solchen Fall, auch an *S. aurita* beobachtet, berichtet Panek (Verzeichn. d. usw. p. 35). Bei manchen Arten ist diese Erscheinung auch an normalen Kätzchen keine Seltenheit, z. B. bei *S. triandra* und besonders *triandra* × *viminalis*.

An weiteren Bildungen, die wohl meist als teratologische aufzufassen sind und die der Systematiker noch zu beachten hat, führe ich ferner an

die Verlaubung der Drüsen am oberen Ende des Blattstiels (so bei *S. alba*, *pentandra*, *triandra* und vorzüglich *triandra* × *viminalis*: mstr. **stipellata**) und des unteren Teiles des Blattrandes (vereinzelt auch bei den *Capreae*);

das Herabrücken der Drüsen vom oberen Ende des Blattstiels (so bei Nr. 32 öfter bis zur Mitte desselben);

Vergrößerung der squamae, deren Spitze bisweilen zurückgebogen ist (Nr. 23);

sphaleromorphe Erscheinungen, von denen im nächsten Abschnitt die Rede sein soll.

Auffallend gekrümmte (z. B. sichelförmig zurückgebogene) Blätter dagegen sind, wie schon erwähnt, nicht ohne weiteres als teratologische Bildungen aufzufassen, sind vielmehr oft durch das Zusammenwirken der elterlichen Erbfaktoren bedingt (vgl. auch Nilsson l. c. 87 u. 103). Ebenso dürften auffallend verlängerte stipulae, wie ich sie mehrfach antraf (z. B. Nr. 214) und wie auch Panek sie beschreibt (l. c. 35), wahrscheinlich durch Bastardkonstruktion erzielt sein.

Die Papillen der Narben von *S. triandra* (*triandra* × *viminalis*), *alba* u. a. stehen oft mehr oder weniger auf ca. 0,05 mm langem Stiel und sind mit vereinzelten ebenso langen Trichomen untermischt.

Weniger wichtig sind Verbänderungen (Fasziationen) an Apoblasten und dichotome Bildungen der Blätter (Blattrippen) und Blütenachsen.

Sphaleromorphie. Knospensprungvariationen.

Schon früher wurde wiederholt beobachtet, daß Bastarde nicht selten Schwankungen in der Gestaltung der einzelnen Organe unterworfen sind. Bei gewissen hybriden Verbindungen darf man sie sogar regelmäßig erwarten, und man begegnet ihnen bald vereinzelt, bald in größerer Zahl. Solche abnormen, unsicheren Bildungen, die ich als sphaleromorphe kennzeichnen möchte, zeigen sich vorzüglich in der Gestaltung der Blätter. So ist die Linienführung des Blattrandes öfter stark schwankend. Ich habe sogar bei *S. aurita* × *cinerea*, vereinzelt auch bei *aurita* × *caprea*, Blätter festgestellt, bei denen sich mitten aus dem Verlauf des typischen *cinerea*-Blattschnittes plötzlich einseitig der *aurita*-Blattschnitt heraushob. Weiter stoßen wir, obgleich seltener, auf Sphaleromorphie des Adernetzes. So bewirkt teilweise unnatürliche Erstarkung der Nerven niederer Ordnung eine gewisse Verzerrung des Nervennetzes; mitunter entsteht auch durch monströs anastomosierende Seitennerven ein der Mittelrippe paralleler Nervenzug, der mit Dichotomie durchaus nichts zu tun hat. Als einen Fall von Sphaleromorphie müssen wir es auch betrachten, wenn sich an einem Strauche bzw. an einem Triebe Blätter sehr verschiedener Gestalt finden, so daß es schwer fällt, das Individuum einer Formenreihe einzuordnen (Nr. 69). Auch die übrigen Organe (Zweige, Knospen, verschiedene Blütenteile, z. B. die Narben) weisen oft Neigung zur Sphaleromorphie auf, doch werden die abweichenden Bildungen hier viel leichter übersehen als bei den Laubblättern. Mit der Sphaleromorphie ist die partielle Variabilität nicht zu verwechseln, die gewissen Gesetzen unterworfen ist, während jene durch den Widerstreit heterogener Gestaltungsfaktoren oft innerhalb ein und desselben Organs (daher Verzerrung) veranlaßt sein dürfte. Ohne Zweifel treten Bildungen sphaleromorpher Natur auch an guten Arten auf. Dennoch lehrt die Erfahrung, daß hybride Individuen besonders reich an solchen Erscheinungen sind.

Findet die regelwidrige Differenzierung der Zellen des Vegetationskegels, die die Voraussetzung für Sphaleromorphie sein muß, bereits bei der Anlage eines neuen Sprosses statt, so ergibt sich eine vom Typus abweichende Gestaltung für den ganzen Sproß. Diese Erscheinung ist unter dem Namen „Knospensprungvariation“, auch „Knospenmutation“ und „vegetative Mutation“ (Johannsen) bekannt. Über ihr Auftreten bei den Weiden scheint noch nichts verlautet zu sein, obgleich anzunehmen ist, daß sie nicht ganz der fleißigen Beobachtung der Salikologen entgangen sein kann. Mir sind mehrere recht interessante Fälle zu Gesicht gekommen. Zunächst sei ein (völlig freistehender) Baum einer *S. alba* × *fragilis* bei Rathenow erwähnt, dessen lockere, weitspreizende Krone schon aus der Ferne die comb. *superfragilis* verriet, die sich auch aus der Beschaffenheit der Blätter ergab. Ein ziemlich starker Ast jedoch stand in jeder Hinsicht der *S. alba* näher, hatte dichten Wuchs, kaum brüchige Zweige und stark behaarte Blätter. Ein zweites Individuum (Nr. 148) ist eine *S. aurita* × *caprea* von ca. 1,50 m Höhe und mit einem einzelnen Stamm. Dieser Strauch nähert sich wenigstens in seinem Hauptteil der *S. caprea* und trägt mittelgroße Blätter. Ein ziemlich kräftiger, reich verzweigter Trieb unterscheidet sich ganz erheblich vom Typ, vor allem durch die feinere, dichtere Verzweigung und die kleinen Blätter (Näheres vgl. Nr. 148). Viel weniger auffallend war ein ähnliches Verhalten bei einer *S. aurita* × *repens* (Nr. 273). Auch bei Nr. 155 (*S. aurita* × *caprea* × *cinerea*) zeigte ein wenn auch nur kleiner Trieb starke Abweichung vom Typ des Individuums, das die comb. *supercaprea* darstellte, indem er Blätter einer typischen comb. *superaurita* mit *aurita*-Schnitt und von der Größe der *aurita*-Blätter trug. Als besonders interessant sei noch eine *S. aurita* × *cinerea* erwähnt, die sich von allen vorhergehenden dadurch unterscheidet, daß nicht ein einzelner mehr oder weniger verzweigter Sproß aus dem Rahmen des Gesamttypus fällt. Vielmehr entwickeln sich die abweichenden Triebe an einer ziemlich erheblichen Zahl von Sprossen des üppig wachsenden Strauches. Hierbei sei noch bemerkt, daß die der *S. aurita* näherstehenden Triebe zugleich als defektrassig zu gelten haben, da ihre Blätter viel früher verkahlen als bei *S. aurita*, und daß ihre Nervatur mehr oder weniger teratologischer (sphaleromorpher) Natur ist (Nr. 118). Für diese Erscheinungen von Knospensprungvariation, deren Entstehung in allen beobachteten Fällen durch die hybride Natur der Individuen motiviert werden muß, möchte ich in der Systematik die Bezeichnung mstr. **heteroblasta** vorschlagen. Heteroblastie und Sphaleromorphie dürften kaum trennbare, mindestens aber nahe verwandte Phänomene vorstellen.

II. Revision der Arten und Hybriden.

Im folgenden Abschnitt werden alle in der Brandenburger Gegend festgestellten Arten und Hybriden aufgeführt. Letztere sind anschließend an die Arten behandelt, wie es einem Hauptzweck dieser Arbeit, die Hybriden scharf von den Arten zu scheiden, am besten entsprechen dürfte. Die infizierten Formen erhielten ihren Platz bereits im Kapitel über Infektion angewiesen. Ihnen wurden jedesmal in Parenthese die Arten beigefügt, von denen das betreffende xenogene Merkmal im Gebiet hergeleitet zu werden pflegt (in Sperrdruck) oder denen es doch möglicherweise entnommen sein könnte. Abbildungen wurden nur soweit erwähnt, als sie vom Verfasser selbst geprüft werden konnten.

Hinsichtlich der Gliederung der Reihen polymorpher Arten und Hybriden in var., f., sf. usw. wurde als Grundsatz aufgestellt, mit var. nur Abänderungen zu benennen, deren variierende Merkmale verschiedene Organe betreffen (Blätter, Blüten, Zweige, Wuchs), mit f. dagegen solche, die in bezug auf ein einziges Organ vom Typ abweichen. Dabei wird dem Laub, das beiden Geschlechtern gemeinsam ist, immer die wichtigere Rolle zugesprochen. So sind Blütenformen, auch wenn sie sich auf den Blütenstand als Ganzes erstrecken, nur subordiniert (sf.), und diejenigen, welche einzelne seiner Teile, wie Fruchtknoten, Blütenschuppen usw. angehen, rechne ich zu den ssf., ebenso die der Zweige. Nur wenige Ausnahmen habe ich mir bei einigen älteren Formen gestattet (z. B. bei *S. fragilis* × *pentandra*).

S. pentandra L.

Flor. Lapp. 1737, 295.

Obgleich *S. pentandra* viel mit *S. fragilis* kreuzt, bietet sie nicht so große Schwierigkeiten der Erkennung. Sie kommt im Gebiet ziemlich häufig in artreiner Ausprägung vor, stellenweise allerdings auch in allmählichem Übergange zu *S. fragilis*. Am deutlichsten ist sie von letzterer bekanntlich durch die Zahl der stamina, die vielleicht mit seltener Ausnahme der untersten Blüten nicht unter fünf sinkt, und die dichtgezähnten Kätzchenstützblätter geschieden. Nie hat *S. pentandra* irgendwelche seidige Behaarung oder auch nur Bebärtung der Kätzchenstützblätter aufzuweisen, und ebensowenig sind die squamae bebärtet. Letztere sind bei dieser Weide, als der einzigen im Gebiet, nicht selten unregelmäßig drüsig gefranst oder doch mit vereinzelten Zähnchen besetzt, wie es bei Hegi, Bd. III, Fig. 453 etwas auffallend dargestellt ist. Zu beachten ist ferner die charakteristische Sägung des Blattrandes, die sich von derjenigen der *S. fragilis* scharf abhebt. Die Sägung ist hin und wieder stärker unregelmäßig, so bei Nr. 3.

Die Art ändert sowohl im ganzen wie besonders im Gebiet wenig ab (cf. Toepffer, Sal. Bav. 59). Zu erwähnen wären höchstens Zwergsträucher (30—50 cm Höhe) sandigen nassen Bodens, die sich durch kleineres Ausmaß aller Teile auszeichnen (Nr. 4 u. 5).

Folgende Infektionen wurden angetroffen:

1. Spuren seidiger Behaarung der Kätzchenstützblätter (*S. fragilis*, *alba*).
2. Neigung zur Ganzrandigkeit der Kätzchenstützblätter (*S. fragilis*).
3. Verminderung der Zahl der stamina (*S. fragilis*, *alba*).

Ic. Linné, Fl. Lapp. Tab. VIIIz (fol.). — Reichenbach, Icon. DCXII, fig. 1268. DCXIII: mstr. *polyandra* Weigel (ut spec. Flor. Pomer. 180). — Hartig, Syst. Tab. 36. — Andersson, Mon. Sal. Tab. II, fig. 24. — Scheuerle, Weid.-Art. Taf. IV, fig. 17 (fol.). — Camus, Atl. I, Pl. 4. — Hegi, Ill. Fl., Bd. III, fig. 453, fig. 451 fol. (a: unnatürlich schmal; b: abnorm breit!).

S. fragilis L.

Sp. pl. 1753, 1017.

Fast noch leichter als bei *S. pentandra* ist die Artreinheit von *S. fragilis* festzustellen, obwohl sie nach zwei verschiedenen Seiten reichlich bastardiert, nämlich mit *S. alba* und *pentandra*. Aber von beiden trennt sie ein scharfes Merkmal, von *S. alba* ein alternatives: die völlige Kahlheit der Blätter, Zweige und Knospen, von *S. pentandra* ein meristisches mit alternativem Charakter: die Zweimännigkeit, außerdem die Ganzrandigkeit der Kätzchenstützblätter.

So sind zunächst alle Individuen infiziert, die eine wenngleich nur ganz geringe Behaarung der Blätter, auch der sich entfaltenden, besitzen (nur die untersten Kätzchenstützblätter sind mit langen seidigen Haaren mehr oder weniger bedeckt). Darauf muß immer wieder hingewiesen werden, da in vielen Gegenden reine *S. fragilis* gar nicht vorkommt oder doch, wie im Brandenburger Gebiet, selten ist. So ist die Art noch in neuerer Zeit mehrfach nicht scharf erfaßt, so von Camus (l. c. I, 78: toutes les feuilles pubescentes dans leur jeunesse) für die französischen, von Linton (l. c. 14: leaves thinly silky at first) für die englischen, und von Nilsson (Vinterknopp.: knopparna „vanligen“ glatta, also auch gelegentlich behaart!) für die schwedischen Vertreter der Art.

Die Knospen sind bei *S. fragilis* größer und dicker als bei *S. alba* und wie die Zweige meist stark glänzend, der Blattgrund in der Regel rund, die Spitze lang vorgezogen, die Zähnung der von *S. triandra* sehr ähnlich, aber die Zähne meist weniger dicht, die Drüsen der Blattzähne wie bei *S. triandra* breit und oft nach innen gerückt (vgl. dagegen die Zähnung der Blätter von *S. alba*!), der Blattstiel länger als bei *S. alba* (— 2 cm), die squamae von langen mehr oder weniger geraden Haaren bebärtet (die Haare die Schuppen meist um das Doppelte überragend und die Narben mehr oder weniger verbergend, vor dem Aufblühen das Kätzchen mehr oder weniger in einen glänzenden Haarpelz hüllend), der Pedizell bis ein Viertel des Fruchtknotens; letzterer ist viel schlanker als bei *S. alba* und in einen längeren Griffel verschmälert.

Die mehrmännige Form (*polyandra* Neilr., Fl. Nied.-Öst. 153) wird noch von Camus geführt (l. c. I, 83), gehört aber zu *S. fragilis* × *pentandra* (vgl. Textbogen zu A. u. J. Kerners Herb. österr. Weid., abgedruckt in Toepff., Sal. Mitt. 178).

S. fragilis gehört zu den formenärmsten Arten (vgl. darüber Toepff., Sal. Bav. 65). Die konkolore Form ist im Gebiet sehr selten und in typischer Ausbildung kaum angetroffen worden.

Häufige Infektionen:

1. Behaarung der Zweige, Knospen, Blätter (*S. alba*).
2. Zähnung der Kätzchenstützblätter (*S. alba, pentandra*).
3. Mehrmännigkeit (*S. pentandra*).

Ic. Linné, Fl. Lapp., Tab. VIIIb (fol.). — Hoffmann, Hist. Sal., Tab. XXXI (*decipiens* Hoffm.). — Sturm, Deutsch. Fl. I, Abt. 7, 7. Bd. — Reichenbach, Icon. DCIX (Kapsel behaart!! Pedizell sehr kurz! Squamae zu kurz behaart!). — Hartig, Syst., Tab. 42 ist *S. alba* × *fragilis* f. *excelsior* Host: Zweige, Knospen, Blattstiele behaart! — Andersson, Mon. Sal., Tab. III, fig. 28. (Es dürfte sich um *S. alba* × *fragilis* handeln: Stützblätter nicht ganzrandig! Serratur der Blätter nicht typisch, Blattspitze nicht typisch vorgezogen, squamae [bes. c] nicht normal bebärtet, vorderes Nektar fehlend). — Scheuerle, Weid.-Art., Taf. IV, fig. 16 (fol.). — Hegi, Ill. Fl., Bd. III, Taf. 78, fig. 3 (Blätter sind sehr kurz, 1 : 2—2½), besser Fig. 451c. — Camus, Atl. I, Pl. 3 (Serratur mangelhaft, Blattspitze wenig vorgezogen, germen [F] nach oben zu dick, nur mit einer Drüse!).

S. fragilis L. × pentandra L.

Der Bastard ist im Gebiet häufiger als die Eltern, nicht selten auch gepflanzt. Sein Formenreichtum ist groß, und die fast in die Eltern übergehenden Formen sind öfter verkannt und als Formen der *S. fragilis* und *pentandra* aufgefaßt worden. Es seien darum die wichtigsten unterschiedlichen Merkmale der Eltern noch einmal gegenübergestellt:

	fragilis	*pentandra*
Blattrand	grobknorpelig drüsig gesägt (Zähne entfernt)	dicht drüsig gesägt
Spitze	lang vorgezogen	meist kurz
Unterseite	meist ± glauk	nie glauk
Blattstiel	am oberen Ende kaum drüsig	reichdrüsig
Kätzchenstützbl.	ganzrandig, untere meist seidig bebärtet	fein drüsig gesägt, kahl
Squamae	± lang bebärtet	mit ± kahler Spitze
Filamente	2	5 und mehr
Pedizell	bis ¼ so lang wie der germen	sehr kurz
Hinteres Nektar	gerundet oder höchstens schwach ausgerandet	oft gelappt bis tief geteilt

Des weiteren kommen die schmaleren Blätter der *S. fragilis* und die jung klebrigen, balsamisch duftenden Blätter der *S. pentandra* meist mehr oder weniger zur Geltung. Die Zweige sind fast immer brüchig, da beide Eltern (*S. pentandra* wenigstens im Alter) diese Eigenschaft besitzen.

Es wurden folgende Formen beobachtet:

A. Stam. 4—6 (—8): f. **Friesii** A. Kern. (Nied.-öst. Weid. 183); fol. 1 : 3—3½, omnino breviter acutatis, bracteofol. serratis. Nr. 10, 10a.

B. Stam. 3—5, omnino 4: f. **cuspidata** F. Schultz (Prodr. Fl. Starg. Suppl. 7); fol. 1 : 3½—4, apice ± producto, bracteofol. ± serratis. Die häufigste Form.

C. Stam. 2—5, omnino 2—3, pedicello ca. ¼ germinis:
   f. **Pokornyi** A. Kern. (l. c. 183); fol. 1 : 4—5, plerumque apice producto, bracteofol. integris v. nonnullis vix serrulatis. Nr. 11, 12.
      sf. **diandra**: stam. binis, subinde ternis mixtis. Nr. 13, 13a, 14.
      sf. **tanyphylla**: fol. angustis, apicem versus paulatim contractis. Nr. 14.

Ic. Reichenbach, Icon. DCXII, 1267 (sub nomine *tetrandra* L.): Die 4-Männigkeit sowie die langgestreckten Blätter mit vorgezogener Spitze und grobgezähntem Rande lassen keinen Zweifel darüber, daß *S. fragilis* × *pentandra* vorgelegen hat. DCXI (*Meyeriana* Willd.) ist f. *cuspidata* Schultz. — Hartig, Syst. tab. 37 (*Meyeriana*) ist f. *cuspidata* Schultz. — Andersson, Mon. Sal., Taf. III, fig. 26 (f. *cuspidata* Sch.). —

Camus, Atl. I, Pl. 23 (*cuspidata* Sch.): ♂ Kätzchen unnatürlich lang (10,5 cm!), ebenso der Blattstiel (—3,5 cm).

S. elegantissima K. Koch.

Wochenschr. d. Gärtner- u. Pflanzenk. 14, 1871.

Über die Art vgl. Toepff., Sal. Bav. 66. — Kultiviert oder aus früherer Kultur (Neu-Möser), nur mstr. *androgyna* (Nr. 15). Die Sträucher weichen von der bei Toepffer beschriebenen Weide ab: Squamae bis zur Fruchtreife bleibend. — Trotz dieses unterschiedlichen Merkmals finde ich keine Veranlassung, die Weide von *S. elegantissima* zu trennen, zumal sie regelmäßig im unteren Teil schwach behaarte germina besitzt. Das Merkmal der squamae dürfte somit als schwankend zu bezeichnen sein.

Ganz auffallend sind bei dieser Weide die Striemen, die man hier keineswegs vermutet. Allerdings treten sie nur mehr oder weniger vereinzelt auf, sind auch nicht so scharf geschnitten wie bei den *Striatae*, dennoch aber so lang und auffällig (bis fast 1 cm), daß sie nicht als gemmale Bildungen anzusprechen sind.

S. alba L.

Sp. pl. 1021.

Diese Art dürfte infolge ihrer ungemein häufigen Mischung mit *S fragilis* kaum in allen Merkmalen scharf erkannt sein. Leider entbehrt letztere offensichtlich solcher Merkmale, die bei einer Ehe mit *S. alba* bei fast völliger Rezessivität noch festzustellen sind. Umstritten erscheint die Frage, ob *S. alba* auch kurzgestielte Fruchtknoten besitzen darf oder ob solche auf Einwirkung xenogener Faktoren zurückzuführen seien. Obwohl auch neuerdings verschiedentlich die erstere Ansicht vertreten wird, wie von Linton (l. c. 17: ovaries subsessile, the lower ones developing short pedicels about as long as the quadrate nectaries) für die englische *S. alba*, so vermag ich dem in bezug auf die märkische doch nicht beizupflichten, da die von mir beobachteten Exemplare mit kurzem Pedizell stets noch weitere Merkmale aufwiesen, die in größerem oder geringerem Grade verdächtig oder auch zweifelsfrei von anderer Seite (*S. fragilis*) involviert waren. Dahin gehören z. B. mehr oder weniger lang bebärtete squamae (die Tragblätter sind bei *S. alba* mit mehr oder weniger krausen Haaren bedeckt, auf dem Rücken mehr oder weniger kahl), Anwesenheit der äußeren Drüse bei der ♀ Pflanze, die allerdings oft so klein ist, daß man sie mit bloßem Auge kaum mehr zu erkennen vermag, längerer Griffel (und längere germina), breitere oder länger ausgezogene Blätter, starke Brüchigkeit der Zweige an den Ansatzstellen und lockerer Wuchs mit weiterspreizenden Ästen.

Zu beachten ist ferner die Art der Zähnung der Blätter, die sich von derjenigen der *S. fragilis* scharf abhebt, zumal die dicht an der Spitze der Zähne aufgesetzten spitzeren Drüsen den Unterschied noch vergrößern, und die kürzeren Blattstiele (0,3—0,7 cm).

Bezüglich des Formenkreises möchte ich auf Toepffer, Sal. Bav. 74 verweisen. Auffallend ist ssf. **contrita**: fol. subconcoloribus, subintegris, die ich bisher nur in einem Exemplar fand (H. G. 728), das im übrigen zu f. *caerulea* Sm. sf. *angustifolia* Toepff. (l. c. 75) gehört. — Andersson (Mon. Sal. 48) erwähnt auch bei dieser Art eine Mehrmännigkeit (filam. 3—4): mstr. *polyandra* Camus (l. c. I, 76), die mit großer Vorsicht aufzunehmen ist.

Wenn wir bedenken, wie selten *S. fragilis* wenigstens morphologisch als artrein bezeichnet werden darf, so können wir wohl überzeugt sein, daß auch das andere Endglied der Reihe *S. alba* × *fragilis* nur ausnahmsweise den idealen *alba*-Typ vorstellen kann. Ein wenngleich geringes Zeugnis dafür ist vielleicht auch die einzige von Nilsson gezogene *S. alba* × *fragilis*, die *S. alba* in Wuchs und Laub sehr nahe stand.

Der beobachteten Infektionen wurde bereits gedacht.

Ic. Hoffmann, Hist. Sal., Tab. VII, VIII, XXIV, fig. 3; *vitellina*: Tab. XI (Filamente kahl!), XII, XXIV, fig. 1. — Sturm, Deutsch. Fl. (die Sägung der Blätter ist unnatürlich). — Reichenbach, Icon. DCVIII (Germina sind behaart! und deutlich gestielt, Serratur des Einzelblattes nicht ganz typisch, etwas an die von *S. fragilis* erinnernd, dagegen sind die aufgesetzten Drüsen gut dargestellt. Von der fehlerhaften Behaarung der germina abgesehen als *S. alba* × *fragilis* zu bezeichnen). — Hartig, Syst., tab. 40 (Serratur gut, Blattstiel zu lang); tab. 41 (*vitellina*). — Andersson, Mon. Sal., Taf. III, fig. 30 (mit sehr kurzem Pedizell!). — Scheuerle, Weid.-Art., Taf. IV, 14, 15 (fol.). — Camus, Atl. I, pl. 2. — Hegi, Ill. Fl., Taf. 79, fig. 1. — Wuchsbilder Fig. 454 u. 455, erstere aber nicht typisch, eher *S. alba* × *fragilis*.

S. alba L. × fragilis L.

Die differierenden Merkmale der Eltern wurden bereits bei diesen genügend hervorgehoben. Auch von *S. alba* × *fragilis* sind mehrmännige Formen beschrieben worden (White, Rev. 375), die auf Infektion durch *S. pentandra* beruhen dürften. Goneokline Kombinationen scheinen bei dieser Hybride, wie bei denen stark ineinander fluktuierender Arten meistenteils, häufiger zu sein als mediante Bildungen. Ich schließe mich in der Darstellung im allgemeinen Toepffer, Sal. Bav. 81, an.

I. Foliis, ramulis, gemmis ad autumnum sericeo-pilosis, fol. margine omnino argute serrato, stipulis in vulgus lanceolatis:
  f. **palustris** Host (Sal. 7, tab. 24, 25).
    Syn. *Russeliana* W. Koch (Flora 1820, 306); *vestita* Wim. (Sal. Eur. 133).
      a) sf. **latifolia**: fol. 1 : 3—4½. Nr. 21.
      b) sf. **typica**: fol. 1 : 5—6. Nr. 23.
      c) sf. **angustifolia**: fol. 1 : 7—9. Nr. 22.

Forma floribus ludit:

sf. **neglecta** A. Mayer (Weid. Reg. 52): squamis antice longe barbatis.

II. Foliis inferne ad autumnum ± pilosis, superne demum glabris vel pilis singulis, saturate viridibus, margine ± mediante:

f. **medians** Toepffer (l. c. 80 ut comb.).

a) sf. **typica**: fol. 1 : 5. H. G. 792.

b) sf. **angustifolia**: fol. 1 : 6—8. Nr. 19, 20.

III. Foliis adultis supra glaberrimis, subtus glabris v. in costa interdum levissime pilosis. Stipulis ± semicordatis, margine grosse cartilagineo-serratis:

f. **excelsior** Host (Sal. 8, tab. 28, 29).

a) sf. **concolor** Toepff. (l. c. 81). H. G. 804.

Syn. *Russeliana* Wallroth (Sched. crit. 501); *viridis* Fries (Novit. 283).

b) sf. **discolor** Kern. (Nied.-öst. Weid. 186);

ssf. **latifolia** A. May. (l. c. 52): fol. 1 : 3—4, basi rotundatis; Nr. 24;

ssf. **angustifolia** A. May. (l. c. 52): fol. 1 : 5—6; Nr. 26.

Hybrida floribus ramulisque ludit:

ssf. **longibracteata**: squamis germen aequantibus immo vero bis superantibus; Nr. 23;

ssf. **vitellina** Schatz ap. Zahn (Fl. d. Baar. 134): ramulis annotinis biennibusque laete flavis;

ssf. **corallina** Fries (Botan. Notis. 1840, 179): ramulis corallinis.

Ic. Reichenbach, Icon. DCX (*Russeliana* Sm.): Kapsel behaart! Nektarien fehlen; im übrigen f. *excelsior* Host. — Andersson, Mon. Sal., Tab. III, fig. 29 (*viridis* Fr.). — Camus, Atl. I, Pl. 22 (*viridis* Fr.).

S. alba L. × pentandra L.

Die im Gebiet beobachteten (♂) Sträucher dieser Verbindung (Nr. 27, 27a), die unter sich kaum wesentlich verschieden sind, verraten so deutlich die Beteiligung der Eltern, daß ein Verwechseln mit *S. alba* × *fragilis*, wie es öfter vorkommen soll, wohl ausgeschlossen sein dürfte. Die zweifellose Beteiligung von *S. pentandra* ergibt sich sowohl aus den 3—5 männigen Blüten wie aus den stark bedrüsten Blattstielen, während *S. alba* an den jung mitunter ziemlich dicht behaarten schmalen Blättern zu erkennen ist. Übrigens weichen sie von der Diagnose v. Seemens (Syn. 208) kaum ab. Nur in einem Merkmale unterscheiden sie sich von den dort beschriebenen Sträuchern, nämlich in der starken Brüchigkeit der Zweige.

Diese Eigenschaft ist aber nicht, wie v. Seemen meint, nur auf Einwirkung von *S. fragilis* zurückzuführen. Sie kann ebenso gut von *S. pentandra* stammen, zumal wir ja wissen, daß ein Elternmerkmal unter Umständen infolge Bastardierung in seiner Intensität gesteigert werden kann. Der schlankere Wuchs der Brandenburger Exemplare verrät gleichfalls die Beteiligung von *S. alba*.

Ic. Andersson, Mon. Sal. tab. III, fig. 27 (*S. hexandra*). — Camus, Atl. II, Pl. 6.

S. alba L. × **fragilis** L. × **pentandra** L.

Die Verbindung wird von v. Seemen (l. c. 208) beschrieben. Die dort gegebene Diagnose könnte aber ebenso gut für *S. alba* × *pentandra* passen, abgesehen vielleicht von den lang zugespitzten Blättern. In der Tat ist es äußerst schwierig, *S. fragilis* in der Tripelverbindung zu erkennen. Bei den von mir beobachteten Sträuchern (drei ♂ auf einer Wiese bei Weseram nördlich Brandenburg), die einander sehr ähneln (Nr. 28), tritt die Beteiligung von *S. alba* viel mehr zurück als bei den oben erwähnten Exemplaren von *S. alba* × *pentrandra*, zumal da nur die jüngsten Blätter sehr fein behaart sind. Die Blattform nähert sich derjenigen der *S. alba* × *fragilis* oder *fragilis* × *pentandra*. Die teilweise ganzrandigen und zum Teil bebärteten Kätzchenstützblätter können ebensowohl von *S. alba* wie von *fragilis* stammen; dagegen glaube ich die hin und wieder stärkere Bebärtung der squamae nur auf *S. fragilis* zurückführen zu dürfen. Am wahrscheinlichsten ist es, daß es sich um eine ziemlich mediante Kombination einer (medianten) *S. alba* × *fragilis* und *pentandra* handelt (*S. alba* × *fragilis* × *pentandra* comb. *superpentandra*).

S. alba L. × **babylonica** L.

wird besonders neuerdings vielfach kultiviert, aber nur f. **chrysocoma** (= *S. babylonica* × *vitellina*) Dode (Bull. Soc. Bot. de France LV, 1908, 655) und nur mstr. **androgyna**.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 22 (*S. sepulcralis* Simk.).

S. triandra L.

ampl. Sp. pl. 1016. — Ser., Ess. 75.

Die Frage, ob die glaukophyllen und konkoloren Formen der *S. triandra* eigene Arten darstellen oder nur Variationen derselben Art, ist offenbar noch nicht gelöst. Scharfe Beobachter glauben neben der verschiedenartigen Färbung der Blattunterseite noch mehrere andere Unterscheidungsmerkmale festgestellt zu haben. Ich verweise z. B. auf Kerner, Nied.-öst. Weid. 194 und ap. Wimmer, Sal. Eur. 15 und auf Woloszcak, Österr. Bot. Zeit. 1912, 166. Es dürfte sich hier hauptsächlich um die Frage handeln, wie wir den Artbegriff fassen wollen. Daß die beiden

Variationen elementare Arten im Sinne der modernen Erblichkeitslehre sind, unterliegt kaum einem Zweifel, wiewohl der experimentelle Beweis dafür bisher nicht erbracht wurde und kaum geliefert werden dürfte, soweit unsere augenblicklichen Hilfsmittel in Frage kommen. Denn da wir aus der Erfahrung wissen, daß die Glauzität der Blätter bei gewissen Formen erblich ist (z. B. f. *Villarsiana* Ser.; vgl. auch die Verbreitung der beiden Formen bei Wim., Sal. Eur. 15), so werden wir nicht ohne weiteres behaupten wollen, daß sie es in bezug auf die anderen Individuen der Art nicht sei. Daß infolge der sicherlich sehr lebhaften Mischung glaukophyller mit konkoloren Formen Sträucher nicht selten auftreten müssen, die in den unterschiedlichen Merkmalen heterozygot sind, dürfte ebenso verständlich sein wie die Tatsache, daß Sträucher gefunden werden, die nur teilweise Glauzität der Blätter aufweisen, wie schon Koch (Comm. 19) erwähnt. Diese Erscheinung wäre, soweit sie nicht auf individueller Variabilität beruht, als der natürliche Ausdruck unvollkommener Dominanz zu betrachten, wie wir sie gerade auch in bezug auf glauke Blattunterseite in zahlreichen anderen Fällen feststellen konnten.

Wenn wir nun schon die beiden Variationen als elementare Arten auffassen wollen, so liegt meines Erachtens für den Systematiker noch keine Veranlassung vor, sie als eigene Arten zu führen, da erstens der experimentelle Nachweis noch fehlt und zum anderen eine ähnliche Artspaltung bei vielen weiteren Weidenarten erfolgen müßte, was zurzeit weder möglich noch praktisch ist. Eins aber scheint mir festzustehen: Das Vorhandensein oder Fehlen der Glauzität muß als der erste Gesichtspunkt bei der Einteilung der Formen der *S. triandra* maßgebend sein, wie Toepffer es in Sal. Bav. 69 durchgeführt hat (*S. nipponica* v. Seem., Sal. Jap. 27, die übrigens nach v. Seemen, Syn. 78 auf Japan und Nordost-China beschränkt ist, dürfte für Europa ausscheiden, obgleich ihre Variationsmerkmale durchaus unerheblich sind).

Der Formenkreis gliedert sich in folgender Reihe:

I. var. **viridis** Spenner (Fl. Frib. 271); variat
    fol. 1 : 1½—2: f. **elliptica** Ser. (Herb. ex Ser. Ess. 79): fol. longitudine vix 3 cm superantibus;
    fol. 1 : 2—3: f. **latifolia** Schatz (ap. Zahn, Fl. d. Baar 131);
    fol. 1 : 3—5: f. **vulgaris** Wimmer (Sal. Eur. 14); ludit
        sf. **grandifolia** Toepff. (l. c. 69); fol. ad 18 cm longis;
        sf. **parvifolia** Schatz (ap. Zahn l. c. 131): fol. ca. 2 cm longis; Nr. 33;
        f. **vulgaris** praeterea variat
            ssf. **subintegra** Toepff. (l. c. 70): fol. subintegris; (ramulus ap. Reichenbach, Icon. DCV, 1258, sub nomine *ligustrina* Host depictus est ssf. *holophylloides* mh.);

ssf. **variedentata** Toepff. (Sched. 1907, 167): dentibus serraturae longitudine inter se differentibus;
ssf. **spadicea** Toepff. (l. c. 218): ramulis fuscis, nitidis;
ssf. **diffusa**: ramulis densissimis, tenuibus, brevibus, divaricatis curvatisque; Nr. 33;
fol. 1 : 5—11: f. **angustifolia** Ser. (l. c. 77);
ssf. **virgata**: ramulis elongatis, tenuibus, virgatis, impendentibus; Nr. 34;
ssf. **stenopus**: petiolo longo (usque 1,5 cm v. ultra), tereti, non canaliculato, labris petioli in medio confluentibus, quamobrem petiolo tenuiore quam in typo; Nr. 34.
var. *viridis* praeterea ludit:
ssf. **splendens** Toepff. (Sched. 1920, Nr. 495): fol. utrinque subconcoloribus, maxime nitentibus.
II. var. **glaucophylla** Ser. (Ess. 77);
fol. 1 : $1\frac{1}{3}$—2: f. **elliptica** Ser. (Ess. 79); syn. *Villarsiana* Wim. (Sal. Eur. 14), non Reichenbach (Icon. DCV, 1259); fol. 2—3 cm longis;
fol. 1 : $2\frac{1}{2}$: f. **latifolia** Toepff. (l. c. 70);
fol. 1 : 3—5: f. **vulgaris** Wim. (Sal. Eur. 14);
sf. **grandifolia** Toepff. (l. c. 70): fol. ad 15 cm longis;
sf. **parvifolia** Toepff. (l. c.): fol. ca. 2 cm longis;
ssf. **macropus**: petiolo 1,5—2 cm longo (verisimiliter et in aliis fol. formis occurrens);
fol. 1 : 5—11: f. **angustifolia** Toepff. (l. c.) Nr. 31.

Die Blätter sind bei *S. triandra* knorpelig-drüsig gesägt. Die Drüsen sitzen nicht an der Spitze der Zähne, sondern an deren flacher Innenseite (Abbild. Reichenb. DCIV, 1256), nicht selten scheinbar tief im Zahnwinkel. Das durchsichtige Nervennetz ist beiderseits deutlich erhaben; jedoch habe ich selten auch an reifen Blättern unter der Lupe schwach vertiefte Nerven niederer Ordnung festgestellt, ohne daß Zeichen von Bastardierung vorhanden waren. — Bezüglich der Blattstieldrüsen, die sich normal dicht unterhalb der Blattspreite befinden, weicht ab ssf. **mesadenia**: glandulis ad medium petioli versus demissis (Nr. 32). — Die Zahl der basalen Stipulardrüse ist bisweilen vermehrt (ssf. **odora**: stipulis supra basin versus 20—70 glandulis obsitis), was dem Strauch einen besonders würzigen Duft verleiht.

An Blütenformen sind hervorzuheben:
sf. **crassiiulis** Anderss. (Mon. Sal. 26): iulis ad 1 cm crassis; Nr. 30;
sf. **tenuiiulis** Anderss. (l. c.): iulis demum ad 3 mm crassis; Nr. 34;
sf. **eruciformis**: ♀ iulis ad 7 cm, ♂ ad 8 cm longis v. ultra;
ssf. **longibracteata** Toepff. (l. c. 71): squamis germen ± aequantibus;

ssf. **microlepis** Toepff. (l. c.): squamis $^1/_3$ germinis v. minus aequantibus;

ssf. **microcarpa** Schur (Enum. 116): germinibus dimidio minoribus;

ssf. **holophylloides**: bracteofoliis integris; Nr. 32.

Selten sind am Grunde des Kätzchens 2männige Blüten eingesprengt. Recht bemerkenswert sind die Beobachtungen von Lapeyrouse (Hist. Pyr. II, 194 zitiert nach Camus, Saul. de Fr. et d'Eur. I, 96) und von Renault (zitiert ibid. 92), die bei der var. *viridis* oft (!) vier Filamente vorgefunden haben. Mir sind nie Individuen begegnet, die mehr als drei Filamente besaßen, auch nicht in vereinzelten Blüten. Jedenfalls wären solche einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen.

Der Griffel fehlt bei *S. triandra* oder ist doch sehr kurz und dick, die Narben sind horizontal spreizend und ausgerandet. Hier muß betont werden, daß der Griffel, so kurz er auch ist, die Tendenz zur Spaltung in sich trägt. Nicht nur sieht man nicht allzu selten, wie mir scheint, gespaltene Griffel (mstr. **schizostyla**; Nr. 29, 31), sondern in der Verbindung mit *S. viminalis* kommt diese Spaltung, die nur von *S. triandra* herrühren kann, häufig noch mehr zur Geltung. Vielleicht ist sie bei *S. triandra* besser als Variation denn als Monstrum aufzufassen.

Ic. Hoffmann, Hist. Sal. tab. IX, X, XXIII, fig. 2. — Sturm, Deutsch. Fl. XXII, 2 (sub nomine *triandra* L. et *Hoppeana* Willd. = mstr. **androgyna**, sehr gut). — Reichenbach, Icon. DCIV, 1256 (Fruchtknoten behaart!); DCV, 1258: *ligustrina* Host = ssf. *holophylloides* mh.; 1259 (*Villarsiana* W.) ist *angustifolia* Toepff.; 1260 (*Hoppeana*) ist mstr. *androgyna*. — Hartig, Syst. tab. 39 (ist f. *vulgaris* Wim.). — Andersson, Mon. Sal. tab. II, fig. 17 (ebenfalls f. *vulgaris* Wim.). — Scheuerle, Weid.-Art. Taf. IV, fig. 13 (Sägung der Blätter nicht typisch). — v. Seemen, Sal. Jap. tab. II (var. *nipponica* v. Seem.). — Camus, Atl. I, Pl. 5 (ist f. *vulgaris* Wim., Blattstiel reichlich lang); I. Pl. 6 A ist f. *latifolia* Toepff.; B (*microphylla* Ser.); E. F. (*Villarsiana* Wim.) sf. *eruciformis* mh. — I. Wegen des langen Griffels irreführend. — Hegi, Ill. Fl., Taf. 77, fig. 9, 10; Taf. 78, fig. 4 (f. *concolor*).

Von dem oben erwähnten Reichenbachschen Bilde abgesehen habe ich den eigenartigen Blattrand der *S. triandra* nirgends typisch dargestellt gefunden.

S. alba L. × triandra L.

Wie Toepffer (Sal. Bav. 83) schon erwähnt, wird dieser Bastard sehr häufig verwechselt, und zwar wohl besonders mit *S. alba* × *fragilis* oder *alba* × *fragilis* × *pentandra*. Ich halte es nämlich für sicher, daß letztere häufiger gebildet wird als sie erkannt zu werden vermag, da *S. fragilis* ja nur selten rein vorkommt, *S. fragilis* × *pentandra* daher mehr oder weniger ein Ideal ist, das in Wahrheit in den weitaus meisten Fällen durch *S. alba* × *fragilis* × *pentandra* zu ersetzen ist. Neigt in dieser Verbindung die Art der Blattzähnung nach *S. fragilis* (vielleicht durch Einwirkung der anderen Eltern etwas enger als bei dieser), während in der Zahl der stamina eine starke Annäherung an *S. alba* und *fragilis* stattfindet, so erhalten wir eine Kombination, die sehr leicht als *S. alba* × *triandra* gedeutet werden kann: 2—3männige Blüten, grobe Sägung des Blattrandes, dazu vielleicht etwas weniger zugespitzte, in der Jugend behaarte Blätter. Diese Merkmale treffen auch für den einzigen im Gebiet blühend beobachteten Strauch zu (Nr. 37). Dennoch glaube ich ihn als *S. alba* × *triandra* bezeichnen zu müssen. Die Form der Blätter nämlich wie die dunkelgrüne Farbe ihrer Oberseite weisen viel mehr auf *S. triandra* als auf *fragilis*; vor allem aber macht sich auf der Unterseite gewisser konkolorer Blätter — der Strauch stellt im allgemeinen die f. *discolor* vor — ein wenngleich schwacher Glanz bemerkbar, der bei keiner der übrigen Arten zu finden ist. Auch die squamae sowie die lockeren Kätzchen scheinen viel eher von *S. triandra* entlehnt zu sein.

Diesem Strauch ähnlich, aber doch in den Blättern leichter zu erkennen ist H. G. 891, ebenfalls mit schwachem Glanz der Blattunterseite, aber reichlicheren Blattgrunddrüsen, und H. G. 892 mit lanzettlichen Nebenblättern und, wie der folgende, konkoloren Blättern. Durch wenig schmalere und kürzer zugespitzte Blätter zeichnet sich H. G. 890 aus. Auffällig durch die besonders schmalen lineal-lanzettlichen Blätter (1 : 9) mit konkolorer, meist etwas glänzender Unterseite, lanzettliche (hinfällige) Nebenblätter und mehr oder weniger lebhaft bedrüstes oberes Ende des Blattstiels (nicht selten mstr. *stipellata*) ist H. G. 912. Auch bei diesem Individuum wie bei allen vorher genannten sind die Blätter nur jung seidig behaart. Blüten habe ich von den letzten vier Sträuchern leider nicht sehen können, da sie bald vernichtet wurden.

Es ergeben sich demnach für das Gebiet folgende Formen:

fol. 1 : 5—6: f. **typica**,
    sf. **concolor** Toepff. (l. c. 83),
    sf. **discolor** Borbás (Österr. Bot. Zeitschr. 1879, 29);
fol. 1 : 8—9: f. **angustifolia**,
    sf. **concolor** Toepff. (l. c.).

S. daphnoides Vill.

Hist. Pl. Dauph. I, 382; III, 765.

Die Art ist im Gebiet ebenso wie die ssp. **acutifolia** Willd. (Spec. pl. IV, 668) nur kultiviert und verwildert.

Ic. Sturm, Deutsch. Fl. XXII, 2 (*praecox* Hoppe). — Reichenbach, Icon. tab. DCII (*praecox* Hpp. = *latifolia* A. Kern., Nied.-öst. Weid. 232; — *pomeranica* Willd. = *angustifolia* A. Kern. l. c.); DCIII (*pruinosa* Wendl.

= *acutifolia* Willd.). — Hartig, Syst. Taf. 43. — Wichura, Bast.-Befr. tab. I (fol.). — Scheuerle, Weid.-Art., Taf. IV, 12 (fol., nicht gut). — v. Seemen, Sal. Jap., Taf. IX (♀ squama!). — Camus, Atl. I, Pl. 21; II Pl. 5 (*pomeranica* Koch, *pulchra* Wim., *acutifolia* Willd.). — Hegi, Ill. Fl., Taf. 79, fig. 3 (germen sitzend!).

S. viminalis L.

Sp. pl. 1021.

Diese Art dürfte von den im Gebiet vorkommenden die ärmste in bezug auf ihr Variationsvermögen sein. Zumal das Laub ändert so gut wie gar nicht ab, wenn wir von den schmalblättrigen Formen, die eigentlich nur als Produkt nährstoffarmen Bodens zu betrachten sind, und von zufälligen Schattenformen absehen. Ebenso geringfügig sind die Variationen der Blütenkätzchen (vgl. Toepffer, Sal. Bav. 99).

Auf die Eigenart der Behaarung der Blattunterseite — Haare sehr kurz (ca. 0,3 mm), den Blattnerven parallel — muß immer wieder hingewiesen werden, da sie wichtig für die Deutung der Hybriden ist. Eine Stielung der Fruchtknoten, wie Toepffer (l. c. 89: Fruchtknoten sitzend oder „fast sitzend") und Linton (l. c. 29: ovaries subsessile) sie hervorheben, habe ich im Gebiet noch nicht beobachtet. Jedenfalls dürfte es angebracht sein, Individuen mit deutlich kurzem Pedizell gewissenhaft zu untersuchen, da bei der häufigen Kreuzung mit den *Capreae* Infektion nicht ausgeschlossen ist. Die Filamente sind ganz kahl. Bei Nr. 38 wurden zwar sehr vereinzelte rudimentäre Trichome gefunden. Da aber der Strauch die ersten Anfänge zum Geschlechtsübergang aufweist, so ist es immerhin möglich, daß ein Zusammenhang mit dieser Umwandlung besteht (Äußerung eines sekundären Geschlechtsmerkmals). Die Nebenblätter sind bei *S. viminalis* meist zu einer unscheinbaren Drüse reduziert oder wenigstens sehr vergänglich, so daß selbst an Leittrieben meist nur die der obersten Blätter vorhanden sind. Weniger hinfällig sind sie bei f. **stipularis** Leefe (Arrangem. and descript. of Brit. Sal. 1851, n. 128), die im Gebiet in typischer Ausbildung selten ist (Nr. 38).

Das Holz der *S. viminalis* weist keine Striemen auf, wohl aber längliche flache Knospenbuckel.

Ic. Hoffmann, Hist. Sal. tab. II u. XXI, fig. 2. — Sturm, Deutsch. Fl. XXII, 2. — Reichenbach, Icon. tab. DXCVII (f. *intricata* Leefe), Pedizell deutlich! — Hartig, Syst. tab. 46. — Wichura, Bast.-Befr. tab. I, II (fol.). — Scheuerle, Weid.-Art. Taf. IV, 9 (fol.). — Camus, Atl. I, Pl. 21. Die Nervatur der Blätter ist ganz unnatürlich. G: Drüse zu kurz! — Hegi, Taf. 80, fig. 1.

S. triandra L. × viminalis L.

Diese von Döll (Fl. v. Bad. 506) *S. multiformis* genannte Verbindung, die sich im Gebiet bisher nur in ♀ Exemplaren fand, ist trotz sehr reichlichen Vorkommens nicht so formenreich vertreten wie viele andere Bastarde. Auf die Vielgestaltigkeit scheinen zunächst die Länge der Kätzchen, die Beschaffenheit des Blattrandes und die Farbe der Blattunterseite zu wirken. Viel weniger auffällig sind die Behaarung der Blattunterseite und der germina, wie die Länge des Pedizells und des Griffels, obwohl diese als wichtigste spezifische Scheidungsmerkmale festgehalten werden müssen, zu denen dann noch die Beschaffenheit des Randes tritt. Ich verweise bezüglich des Formenkreises auf Toepffer, Sal. Bav. 92. Zu beachten ist im besonderen die Art der Blattzähnung. Typische *triandra*-Zähne sind meist nur eingestreut. Gewöhnlich sitzt die Drüse mehr oder weniger an der Spitze der Zähne, mitunter einfach auf dem Blattrande, oder die Zähne haben nicht die typische gewölbte Außenseite oder entbehren der Drüse ganz. Durch Mischung dieser verschiedenen Kombinationen am selben Rande entsteht eine mehr oder weniger unregelmäßige Zähnung.

Bei dem Bestreben, die einzelnen Sträucher dem vorhandenen Formenkreise einzuordnen, begegnet man sehr vielen Schwierigkeiten. Da für mich der Grundsatz maßgebend ist, daß bei Aufstellung von Formenreihen der Hybriden in erster Linie die spezifischen differierenden Elternmerkmale für die Einteilung heranzuziehen sind, kann ich dem Vorgang von Schatz (Revision d. *S. multiformis* in Mitt. Bad. Bot. Ver. Nr. 116, 1894) nicht folgen, der die Formen mit glauker Unterseite (sf. **glaucophylla** mh.) als gleichwertig mit den übrigen hinstellt, zumal es wahrscheinlich ist, daß solche von allen bisher vorhandenen Formen des Bastards vorkommen können, wozu wir dann ebenso viele neue Namen gebrauchten. Es dürfte mit Bezug auf die Gruppierung der Formen überhaupt noch manches zu vereinfachen sein, was der Klarheit nur dienlich sein könnte. Man vergleiche beispielsweise die verschiedene Darstellung der Formen in den unten zitierten Abbildungen, wie etwa der *S. undulata* Ehrh., so wird man zugeben müssen, daß von irgendwelcher scharfen Erfassung der Formen keine Rede sein kann.

Von Blütenformen sei noch sf. **cruciformis** (iulis 5—6,5 cm longis) erwähnt. Nr. 40, 42.

Dieser Bastard wird im Gebiet besonders stark von *Melampsora* befallen, ohne Zweifel häufiger als die Eltern.

Ic. Reichenbach, Icon. DXCIX (*mollissima* Ehrh.). Gehört nicht hierher! (fol. oblanceolatis, filamentis fissis, germinibus sat longe pedicellatis); DCVI (*undulata* Ehrh.); DCVII (*hippophaëfolia* Thuill.). — Hartig, Syst. tab. 45 (*mollissima* Ehrh.); tab. 38 (*undulata* Ehrh.). — Andersson, Mon. Sal. tab. II (*undulata* Ehrh.). Die squamae scheinen etwas winzig, der germen ist kahl. — Camus, Atl. I, Pl. 24 (*mollissima* Ehrh., *hippophaifolia* Thuill., *undulata* Ehrh., *Trevirani* Spreng.).

S. dasyclados Wim.

Flora 31, 1848, 333.

Über das Vorkommen von *S. dasyclados* im Gebiet vgl. Görz, *Sal. dasycl.* — Außer der bei v. Seemen, Syn. 177 beschriebenen typischen Form wurde noch beobachtet: f. **angustifolia** (Heidenr. in Herb.) v. Seem. l. c. 179 (ob ursprünglich?).

Der Blattrand ist für gewöhnlich flach, fast ganzrandig oder mehr oder weniger klein unregelmäßig gezähnt. Davon weicht ab sf. **crispata**: fol. margine undulato-eroso (Nr. 48). — Von der typischen Form mit spitzen squamae unterscheidet sich sf. **amblylepis**: squamis antice late rotundatis (bisher nur ♀; Nr. 49).

S. cinerea L.

Sp. pl. 1021.

Von den drei märkischen Vertretern der *Capreae* Dumrt. sind von den Salikologen zahlreiche Formen beschrieben worden. Dies ist nicht gerade erstaunlich; denn erstlich sind die Diagnosen der Formen oft zu eng gefaßt, so daß es nicht eben leicht wird, Formen danach zu bestimmen, was wiederum die Aufstellung neuer Formen zur Folge hat, oder die Diagnosen sind zu wenig scharf und scheinen den Bedürfnissen der Klassifizierung nicht zu genügen. Eine andere wichtige Ursache liegt aber in dem Umstand, daß einige wichtige Merkmale der Spezies noch nicht sicher erkannt oder, obschon in die Artbeschreibung aufgenommen, doch vernachlässigt wurden. Wenn wir bedenken, wie schwer es im allgemeinen hält, wenigstens phänotypisch reine Sträucher der *Capreae* zu entdecken — und diese Erkenntnis ist gar nicht mehr so jung —, so dürfen wir a priori vermuten, daß der Formenreichtum der Arten tatsächlich nicht so erheblich ist, wie es den Anschein hat.

S. cinerea unterhält zu ihren nächsten Verwandten sehr enge und wohlgepflegte Beziehungen. Sie kreuzt sich ungemein häufig mit *S. aurita*, *caprea* und *nigricans*, also nach drei verschiedenen Richtungen. Dazu gesellen sich die im Gebiet mehr zurücktretenden, aber immerhin nicht zu unterschätzenden Verbindungen mit *S. repens*, *viminalis* und selten *purpurea*. Daß es unter diesen Bedingungen Schwierigkeiten bereiten muß, ein ideales Bild der Art zu erhalten, ist von vornherein klar, und tatsächlich sind einige wichtige Charaktere recht schwankend und lassen die Ansichten namhafter Salikologen auseinandergehen.

Schon durch den Wuchs unterscheidet sich *S. cinerea* scharf von den nächsten Verwandten. Sie ist im offenen Gelände ein Strauch aus mehreren Stämmen gebildet, die dicker als bei *S. aurita* sind, im Umriß selten kugelig gerundet, vielmehr mit mehr oder weniger abgeflachter Krone, da sie infolge sparriger Verzweigung in die Breite geht, bis 8 m und darüber im Durchmesser, während die Höhe 1—2 m oder wenig darüber beträgt. Die Zweige sind ziemlich dick, steif und gerade, die Leittriebe meist in sanftem Bogen nach innen gebogen. Die Verzweigung ist im allgemeinen nicht eben reichlich, die Zahl der Kurztriebe geringer als bei *S. aurita*. Letztere zweigen im Winkel von 80—90° ab, sind ungleich lang, steif, 8—30 cm lang. Stärkere Kurztriebe sind oft bleibend (polychronisch). Über die Striemen vgl. p. 7.

Die Gestalt des Blattes ist veränderlich, doch dürfen wir überzeugt sein, daß sich unter den aufgestellten Blattvarietäten solche befinden, die ihr besonderes Merkmal von anderen Arten herleiten. Die größte Breite des Blattes liegt zwischen Mitte und Spitze. Formen mit Blättern, die in der Mitte am breitesten sind, dürfen nicht hierher gerechnet werden, sondern gehören zu *S. aurita* × *cinerea* (vgl. dort!). Dies bezieht sich höchstwahrscheinlich nicht allein auf die märkische *S. cinerea*. In zweiter Linie ist die Blattform abhängig von der Beschaffenheit der Spitze und des Blattgrundes. Die erstere ist bei guter *S. cinerea* immer flach (ausgenommen oft die untersten Blätter der Triebe), und dadurch unterscheidet sich die Art gut von *S. aurita*. Sie ist kurz bis dreieckig vorgestreckt, gerade oder schief. Der Blattrand unterhalb der Spitze verläuft gerade, seicht konkav oder seicht konvex. Der Blattgrund ist bei typischer *S. cinerea* mehr oder weniger abgerundet, so jedoch, daß der Rand meist nach wenigen Millimetern vom Blattgrunde aus sanft nach innen umbiegt und in gerader oder seicht konkaver, seltener seicht konvexer Linie der größten Blattbreite zustrebt. Diese Linienführung trägt viel zur Eigenart des *cinerea*-Blattschnittes bei.

Über die Beschaffenheit des Randes scheint noch keine völlige Klarheit zu herrschen. Ausgefressener oder welliger Rand deutet auf Infektion. Nur an Wassertrieben oder an der Spitze kräftiger Leittriebe treten mitunter Blätter mit etwas ausgefressenem Rande auf, wie man ähnliche Erscheinungen bei anderen Gattungen hat (*Symphoricarpus racemosus* Michx., *Lonicera periclymenum* L. f. *quercifolia* Ait. u. a.). Der Rand ist bei guter *S. cinerea* mehr oder weniger fein gezähnt-gesägt oder mehr oder weniger seicht und unregelmäßig gezähnt-gekerbt bis ganzrandig. Daher scheiden f. *crispata* A. Mayer (Weid. Reg. 74) und dergleichen Formen aus. Die Zahl der Seitennerven beträgt 10—15, mitunter noch mehr. Sie verlaufen zuletzt in stärker nach vorn geschwungenem Bogen zum Rande.

Die Nebenblätter sind mittelmäßig entwickelt oder fehlen mitunter fast ganz. Sehr große Nebenblätter, insbesondere von Nierenform, sind wahrscheinlich immer auf Einwirkung von *S. aurita* zurückzuführen. Die hinfälligen stipulae der Kätzchenstützblätter und untersten Blätter der Zweige ändern von der rundlich-eiförmigen bis zur lanzettlichen Form ab, soweit sie nicht überhaupt zu makroskopisch kaum wahrnehmbaren Drüschen reduziert sind.

Infolge der vielfach von den Salikologen nicht genügend scharf gezogenen Grenzen hält es schwer, die aufgestellten Blattvarietäten auf ihre Gültigkeit hin zu prüfen. Sehr eingehend sind diese von Mayer (l. c.) beschrieben und von Toepffer (l. c.) übersichtlich zusammengestellt. Die von Mayer als f. *typica* bezeichnete Form gibt die Norm gut wieder. Durch Streckung bzw. Stauchung der Blattfläche entstehen breit- und schmalblättrige Formen. Folgende Reihen sind (nach Ausscheidung der infizierten) zu beachten:

Foliis semper supra medium latissimis

1 : 1¾—2½: f. **brevifolia** Anderss. (Mon. Sal. 72), fol. basi ± rotundatis;
1 : 2½—3½: f. **typica** A. Mayer (Weid. Reg. 73); ludit
sf. **subcordata** A. May. (Denkschr. Kgl. Bot. Ges. Reg. VII, 1898, 70) fol. basi subcordatis;
1 : 4—5(—6): f. **spuria** Wim. (Fl. v. Schles. 186).

Die gewöhnlichste Länge des Blattes beträgt 5—8 cm. Auffallend groß- und kleinblättrige Formen von reiner *S. cinerea* sind mir im Gebiet nicht begegnet, ausgenommen die im allgemeinen großblättrige Schattenform ssf. **tenuifolia** Zapalovicz (Consp. Fl. Gal. 45), die sich durch papierdünne, oberseits fast kahle, dunklere, unterseits meist deutlich blaugrüne, oft ganzrandige Blätter, höheren (1—6 m) und mehr lockeren Wuchs, oft vereinzelte Stämme und dünnere Zweige auszeichnet (Nr. 56). — Das Gegenstück dazu ist ssf. **oleifolia** (*S. oleifolia* Babington in Man. Brit. Bot., ed. 8, 327 [1881]) mit derben, unterseits graugrünen, verkehrt eiförmig-lanzettlichen Blättern. Ferner sind zu beachten: ssf. **velutina**: fol. dense velutinis (Nr. 58). (Ob vielleicht durch Infektion entstanden?) ssf. **hypochlorophylla**: fol. (praecipue vivis) supra laetius viridibus (pro sordide-viridibus) (Nr. 53). Die von mir beobachteten auffallend kleinblättrigen Formen gehörten sämtlich zu *S. aurita* × *cinerea* (z. B. Nr. 103 u. 103c). Doch soll damit nicht gesagt sein, daß unter besonderen Bedingungen nicht eine solche Form vorkommen könnte. Zu erwähnen wäre noch ssf. **integra** Anderss. (Mon. Sal. 72), die in typischer Ausbildung mitunter auf Infektion (durch *S. repens* bzw. *aurita* × *repens*) zurückzuführen sein mag. Die f. **brevifolia** hingegen ist besonders häufig durch *S. aurita* infiziert.

Von der typischen Form der ♀ Blütenkätzchen weichen ab sf. **cylindrica** (iulis elongatis, 3—5 cm longis, cylindricis, densifloris) und sf. **laxiflora** (Anderss. l. c.).

Die typische Form der squamae scheint vielfach nicht scharf genug erkannt zu sein. Ein Unterschied zwischen den Blütenschuppen der ♂ und ♀ Kätzchen, wie ihn manche Salikologen machen, ist nicht aufrechtzuerhalten. Falsch ist unter allen Umständen die Bezeichnung Kerners (Nied.-öst. Weid. 250) „lanceolatae, acutae“. Die squamae sind bei *S. cinerea* nie wirklich zugespitzt wie bei *S. caprea*, sondern meist verkehrteiförmig und — manchmal außerordentlich — stumpf. In der Breite ändern sie einigermaßen ab, wobei aber zu beachten ist, daß schmale squamae oft von *S. aurita* beeinflußt sind. Mitunter weisen sie allerdings eine stumpfliche Spitze auf, zumal die unteren, die auch häufig schmaler sind als die oberen.

Die Nektarien sind bei ♂ und ♀ Blüten gleichgestaltet, länglicheiförmig und krugförmig bis rechteckig, ca. 0,5 × 0,7 mm, $^1/_6$—$^1/_3$ so lang wie der Pedizell. Abweichend verhält sich ssf. **macradenia**: nectario elongato, lineato, antice crassato, usque ad 1 mm longo. Nr. 59.

Die Narben wurden von Seringe (l. c. 12) noch „sessile“ genannt. Später ist der Griffel von den Salikologen meist als kurz oder sehr kurz charakterisiert worden (Toepffers Bezeichnung [l. c. 123] „kurz oder fehlend, selten deutlich“ wurde nachträglich von ihm in einem mir freundlichst überreichten Exemplar der Sal. Bav. durch die treffendere „kurz, selten länger, so lang als die Narben“ ersetzt). Sträucher mit fehlendem Griffel sind tatsächlich nicht als „rein“ anzusprechen, wenigstens habe ich weder in der Natur noch unter getrocknetem Material eine gute *S. cinerea* mit fehlendem Griffel feststellen können, ja ein sehr kurzer Griffel ist schon stark verdächtig. Bei reiner *S. cinerea* ist der Griffel vielmehr mindestens so deutlich, daß man ihn mit bloßem Auge sofort zu erkennen vermag (0,3—0,5 mm). Ein aufmerksamer Beobachter wird an Individuen mit sehr kurzem Griffel wohl stets eine Einmischung von *S. aurita* — meist wenigstens handelt es sich um diese — auch aus anderen Merkmalen ersehen.

Was die Gestalt der Narben betrifft, so wurden sie verschieden bezeichnet: „keulig“ (Toepffer l. c.), „oblonga“ (Wimmer l. c. 48), „crassiuscula“ (Andersson l. c. 72) oder meist als „ovata“. Letzteres scheint mir die Form am besten wiederzugeben, nur ist zu beachten, daß die Narben nach der Befruchtung zusammentrocknen und dünner erscheinen (oft fadenförmig), sich vielleicht auch noch ein wenig verlängern. Bezüglich der Teilung der Narben gewinnt man bei einer Durchsicht der Beschreibungen den Eindruck, als müßten die Narben immer mehr oder weniger geteilt sein (nur Dippel, Handb. II, 249 schreibt „häufig geteilt“). Ich habe nicht selten ungeteilte Narben gefunden, allerdings kein Individuum mit sämtlich ungeteilten, sondern immer vermischt mit mehr oder weniger gespaltenen. Daß das Fehlen der Teilung als xenogenes Element zu betrachten sei, läßt sich wohl kaum mit einiger Sicherheit behaupten. Betreffs der Richtung der Narben kommen die Salikologen im allgemeinen dahin überein, *S. cinerea* mehr oder weniger abstehende

Narben zuzusprechen. Nur Dippel schreibt (l. c.) „aufrecht oder spreizend", und Camus (l. c. I, 183), Koch (Comm. 35), Seringe (l. c. 12) und Hartig (l. c. 31) sagen über die Richtung der Narben gar nichts aus. Nach meinen Beobachtungen deuten aufrecht zusammenliegende Narben immer auf Beimischung einer anderen Art (besonders *S. aurita*).

Mitunter sind Griffel und Narben etwas verlängert (bis fast 1 mm): ssf. **stylaris** (in litt. ad Toepffer). Wiewohl ich an einem typischen Individuum dieser Form keine weitere Einmischung einer fremden Art — in Frage kämen nur *S. nigricans* und *viminalis* — entdecken konnte, so sind mir nachträglich doch Zweifel über die Reinheit des Strauches aufgestiegen, der in Gesellschaft von *S. nigricans* wuchs. Jedenfalls sind solche Formen weiterhin genau zu beachten.

Typus:

Frutex 1—3 m alt., truncis compluribus, ramis crassis divaricatis. Surculi oligochronici haud numerosi, 10—30 cm longi, inaequales, rigidi. Ramuli novelli ± sordide canescentes, hirto-tomentosi v. velutini, anniculi nigricantes, ± velutini. Lignum biennii v. plurium annorum sub cortice vibicibus validis 0,5—10 cm longis ± dense conspersum. Cortex interior viridulus. Gemmae sat magnae, 6—8 mm lg., crassae, obtusae v. apice parum recurvato, utrinque subcarinatae, breviter hirtae, sordide virides v. fulvae. Petioli usque ad 1,5 cm longi, breviter cano-tomentosi. Folia obovato-lanceolata, 1 : 2½—3½, 5—9 cm lg., basin versus ± cuneata, basi ipsa omnino subrotundata, breviter acutata, marginibus infra apicem rectis v. subconcavis v. subconvexis, apice plano, recto v. subobliquo, margine vehementer revoluto, irregulariter leviterque repando-serrulato-denticulato-crenulato, glandulis serraturarum minutis (fol. infimis ramulorum saepe ± integris); nervis primariis 10—15, denique sat subito in marginem incurvatis, supra leviter, subtus vehementer eminentibus, nervatura supra leviter immersa, subtus distincte; superne colore sordide-viridi, opaca, omnino pube brevissima parce obsita, inferne breviter cano-tomentosa (pilis 0,3—0,5 mm longis), demum haud raro glabrescentia saepe glaucescentia. Stipulae semicordato-reniformes, margine denticulato, illae fol. apicalium saltem persistentes. Juli praecoces, in pedunculo brevissimo v. vix elongato bracteis lanceolatis pilis longis sericeis barbatis stipato. Juli ♂ ovati, 2—3 cm lg., densiflori, rachide cano-pilosa. Squamae obovatae, tum antice late rotundatae, tum sub apice triangulariter contractae, obtusiusculae, fuscae v. subnigrae, basi fulva v. ferruginea, pilis longis albis ± flexuosis parte supera obsitae et barbatae. Filamenta basi (ad ¼—⅓ longitudinis eorum) omnino dense pilosa, bis—ter squamas superantia. Antherae ellipticae, aureae. Nectarium oblongum v. ovale, squama ter brevius. Juli ♀ ± cylindrici, 1,5—4 cm lg., primo ± densiflori, omnino oblongi, deinde ± elongati.

Rachis, nectarium, squamae ut in masculo, nectarium pedicello quater — sexies brevius. Pedicellus $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ germinis aequans, squama velatus, ut germen ipsum dense cano-tomentosus. Germen basi ovali subulato-conicum, acutatum v. paulum obtusiusculum. Stylus brevis, ± 0,5 mm lg., semper admodum distinctus. Stigmata brevia v. parum elongata, 0,4—0,7 mm lg., ovata, tota v. plerumque emarginata v. ± fissa, horizontaliter divergentia v. erecto-patentia.

Der Infektion sind bei *S. cinerea* fast alle Teile des Strauches unterworfen, und zwar kann sie durch sämtliche märkische *Monadeniae* erfolgen; am häufigsten jedoch geschieht sie durch *S. aurita*. Es wurden beobachtet:

1. Auffallend reichliche Verzweigung (*aurita*).
2. Dünnere Zweige (*aurita, repens*).
3. Vermehrte Zahl der Kurztriebe, meist mit gleichzeitiger Verkürzung (*aurita*).
4. Verkahlung der Zweige, oft zugleich mehr oder weniger Bräunung und Glanz der Rinde (*aurita, caprea, purpurea*).
5. Flexuose oder einseitig gekrümmte Zweige (*aurita*).
6. Geringere Striemigkeit des Holzes (*repens, caprea, nigricans, purpurea, viminalis*).
7. Verkahlung der Knospen (*aurita, caprea, purpurea*).
8. Verkleinerung der Knospen (*aurita, nigricans, repens*).
9. Verkürzung des Blattstiels (*aurita, repens, viminalis, purpurea*).
10. Kleinblättrigkeit (*aurita, repens*).
11. Verlegung der größten Blattbreite unmittelbar unter die Spitze (*aurita*).
12. Ungewöhnlich große Blattbreite (*aurita, caprea*).
13. Stärker eingesenktes Nervennetz (*aurita*).
14. Verminderte Zahl der Seitennerven (*aurita*).
15. Welliger und ausgebissener Rand (*aurita, caprea*).
16. Mehr dunkelgrüne, etwas glänzende Blattoberseite (*caprea, nigricans, repens, purpurea*).
17. Gefaltete Blattspitze (*aurita, caprea*).
18. Übermäßig stark entwickelte nierenförmige Nebenblätter (*aurita*).
19. Zungenförmige oder überhaupt verschmälerte Nebenblätter (*repens, viminalis, purpurea*).
20. Schmalere squamae (*aurita, repens, nigricans*).
21. Zugespitzte squamae (*caprea, aurita*).
22. Stark verlängerte Filamente (*aurita*).
23. Verkahlende Filamente (*caprea, repens, viminalis*).
24. Langer Pedizell (*aurita*).
25. Dicht weißfilzige germina (*aurita, repens*).
26. Starke Verkürzung des Griffels (*aurita, caprea, repens, purpurea*).

27. Auffallende Verlängerung des Griffels (*nigricans, viminalis*).
28. Stark verkürzte Narben (*aurita, purpurea, repens*).
29. Zusammenneigende Narben (*aurita, caprea*).

Ic. Hoffmann, Hist. Sal. tab. XXII, fig. 2 (fol.); tab. VI, fig. 1, 2 (kahle Filamente!). — Reichenbach, Icon. tab. DLXXVI (fol. *aurita* inf.: Blattrand! id. ♀: Griffel fehlt! — *β. aquatica* Sm. ist *aurita* L.). — Hartig, Syst. tab. 44 (*acuminata* Willd.: Filamente und Pedizell kahl!); tab. 49 (*aquatica* Sm. ist *aurita* × *cinerea*: flexuoser Blattzweig, Blattform, Nebenblätter!). — Wichura, Bast.-Befr. tab. II (fol. gut!). — Andersson, Mon. Sal. tab. IV, typisch: b (squamae!), d (♀). — Scheuerle, Weid.-Art. tab. IV, 6 (fol., ganz irreführend, fast typisches *aurita*-Blatt!). — Camus, Atl. I, Pl. 16, typisch: G (fol.), E (♀). — Hegi, Ill. Fl. Taf. 80, fig. 3c (Filamente sehr kurz!); Fig. 452b (das Blatt ist sicherlich vom Grunde eines Zweiges genommen und daher gar nicht typisch).

S. aurita L.

Sp. pl. 1019.

S. aurita ist in bezug auf Infektion durch fremde Arten fast in gleicher Lage wie *S. cinerea*. Sie unterhält enge Beziehungen vor allem zu dieser, ferner zu *S. caprea* und *repens*, viel weniger zu den übrigen *Monadeniae*. Es ist daher kein Wunder, wenn ihre spezifischen Merkmale oft verwischt sind.

Im Wuchs ist sie von *S. cinerea* recht verschieden. Die Zahl der Stämme ist meist groß (nur an schattigen Standorten oft geringer), die Stämme selbst sind dünn, die Zweige dünn und flexuos oder einseitig verbogen. Die Flexuosität tritt jedoch bei kurzen Trieben zurück, bei längeren ist sie sehr häufig zu finden. Dadurch unterscheiden sich ihre Zweige deutlich von denen der *S. cinerea*. Oft kann man eine doppelte Richtungsänderung der Sprosse beobachten: einmal bei jedem Sproßansatz eine ganz geringe und dann beim dritten bis fünften Sproßansatz die stärkere.

Die Verzweigung ist meist reichlich. Die Kurztriebe zweigen im Winkel von 80—90° ab, sind an kräftigen Sprossen gewöhnlich zahlreich und etwa gleich lang, ca. 4—8 cm, also kürzer, aber in größerer Anzahl als bei *S. cinerea*. Sie sterben meist im zweiten Jahre ab, sind also oligochronisch. Die Schlängelung der Zweige, die in der Regel auch an bereits sehr erstarktem Holze noch deutlich zu sehen ist, geht nicht selten in ein einseitiges Verbiegen über. Wenn sich dann die Zweige zugleich verlängern, so nimmt der Strauch öfter einen Umriß an, der sich dem ausgebreiteten Wuchs der *S. cinerea* nähert, da die langen verbogenen Zweige breit auseinanderstreben. Eine typische *S. aurita* hat kugelförmigen oder länglich kugeligen Wuchs. Recht auffallend durch die zahlreichen heliotropen Kurztriebe an den verlängerten Zweigen wirkt ssf. **rubioides**: ramulis torulosis elongatis impendentibus, numerosos surculos oligochronicos heliotropicos agentibus, habitu rubo haud dissimili. Auf Moorboden wird die normale Höhe (1—2 m) oft nicht erreicht: ssf. **minor** Anderss. (Mon. Sal. 70). Durch höheren, aufrechten Wuchs zeichnet sich ssf. **erecta** Toepff. (l. c. 120) aus. Die Stämme sind bei dieser oft weniger zahlreich, verlängert, die Leittriebe aufrecht, d. h. im Winkel von höchstens 45° spreizend, geschlängelt, aber nicht einseitig verbogen, die Kurztriebe häufig besonders reichlich. Diese Wuchsform erreicht eine Höhe von mehr als 3 m, bleibt aber im Umriß dennoch schmal. Beachtenswert sind die Formen schattigen Standorts, die bei dieser Art häufiger als bei *S. cinerea* auftreten, da *S. aurita* gern den Waldrand aufsucht und ziemlich starken Schatten zu vertragen vermag, während *S. cinerea* dafür gegen nassen Untergrund viel weniger empfindlich ist. Wie alle Schattenformen ist ssf. **nemorosa** Fr. (Bot. Not. 1840, 187) durch höheren, mehr lockeren Wuchs, oft geringere Zahl der Stämme und verlängerte und noch dünnere Zweige ausgezeichnet.

Die Zweige sollen bei guter *S. aurita* im zweiten Jahre kahl sein. Es ist jedoch eine nicht gerade seltene Erscheinung, daß die Blütenzweige stellenweise (zumal über dem Sproßansatz) mit Resten der vorjährigen Pubeszenz besetzt sind, was nicht etwa ohne weiteres als Infektion (durch *S. cinerea*) aufzufassen ist. Die *cinerea*-Zweige haben anders geartete grausamtige Bekleidung. Vor allem sind bei Schattenformen Pubeszenzrückstände keine Seltenheit (vgl. auch *S. caprea*). In der Farbe der Zweige ändert ab ssf. **byrsodes**: ramulis pallide flavis v. flavo-olivaceis (exsiccatione fuscescentibus).

Die Nebenblätter sind meist kräftig entwickelt, an normalen Trieben bis 10 × 12 mm, und fehlen bei guter *S. aurita* nie ganz. Sie sind nierenförmig, bisweilen auf kurzem Stiel, gezähnt, ohne oder mit stumpfer oder sehr kurzer scharfer Spitze. Die unteren persistenten sind mitunter wenig vorgezogen. Nie sind sie aber mehr oder weniger lanzettlich (vgl. Panek l. c. 35). Solche stipulae deuten vielmehr irgendeine Einwirkung xenogener Faktoren an (besonders Infektion durch *S. repens*). Die hinfälligen Nebenblätter der Kätzchenstützblätter (und der untersten Blätter der Zweige) ändern dagegen von der lanzettlich-linealen (Nr. 80) bis zur nierenförmigen Gestalt ab. Die Knospen sind zuletzt kahl, während nach Enanders Beobachtungen (Stud. 118) an schwedischer *S. aurita* Pubeszenz der Knospen vorhanden ist (im Gegensatz zu *S. caprea*).

Der Blattstiel ist kürzer als bei *S. cinerea*, auch an Leittrieben kaum über 6 mm. Der verschiedene Blattschnitt hängt vor allem von der Breite des Blattes und der Gestaltung der Basis ab. Die größte Breite liegt wie bei *S. cinerea* im oberen Drittel. Formen, die durch Lagerung der größten Blattbreite in der Mitte charakterisiert sind, gehören nicht hierher, sondern zu *S. aurita* × *cinerea* (vgl. dort), so f. *elliptica* Lasch, (Weid. Dries. 79), ferner f. *rhomboidalis* Wim. (Sal. Eur. 53), vgl. Nr. 112. Ebenso sind sehr schmalblättrige Formen stets verdächtig (z. B. Nr. 72). Der Blattgrund ist abgerundet bis mehr oder weniger herzförmig oder mehr oder weniger keilförmig mit geraden bis seicht konkaven Rändern. Nach der Spitze zu ist das Blatt kurz zusammengezogen, mit mehr oder weniger schiefem, plötzlich zurückbiegendem Spitzchen und konvexen, seltener seicht konkaven Rändern unterhalb. Über die Gestalt der Spitze gehen die Ansichten etwas auseinander. Während die meisten Salikologen die zurückgekrümmte Spitze als spezifisches Merkmal der *S. aurita* betrachten, schreibt Andersson nur „saepius adunco-apiculata“ (l. c. 70), v. Seemen „meist gefaltet“ (l. c. 111), einige lassen sie ganz unerwähnt. Allerdings kommen manchmal Blätter mit flacher Spitze (und konkaven Rändern unterhalb) vor. Diese sind indessen als Folge von Infektion (durch *S. cinerea*) anzusehen. Die Blattspitze weist in diesem Falle offenbar eine zusammengesetzte, neue Eigenschaft auf, die wahrscheinlich darin begründet liegt, daß einerseits die größte Breite dicht unter die Spitze fällt (*aurita*-Faktor), während sich daneben die Streckung des *cinerea*-Blattes bemerkbar macht und, wenngleich nicht voll dominierend, doch in der Weise wirkt, daß die Rippe und die am engsten anliegenden Partien der Spreite gestreckt werden, woraus eine flache Spitze mit mehr oder weniger konkaven Rändern resultieren muß. Blattformen, in denen die einzelnen Blattfaktoren der *S. aurita* und *cinerea* in verschiedener Weise zusammengewirkt haben, sind bei *S. aurita* × *cinerea* in ziemlicher Mannigfaltigkeit vorhanden. Ein etwaiger Einwand, daß solche Blattformen in den individuellen oder partiellen Variationskreis der *S. aurita* gehörten oder daß sie als etwa zutage tretende latente oder semilatente Eigenschaften im Sinne von De Vries (Mut. I, 429) aufzufassen seien, ist darum von der Hand zu weisen.

Die Zahl der Seitennerven ist beim *aurita*-Blatt geringer als bei *S. cinerea*; gegen den Blattrand hin biegen die Nerven auch nicht so scharf um wie bei dieser. Im übrigen ist die partielle Blattvariabilität gerade bei *S. aurita* außerordentlich groß, und man kann zuweilen nicht nur mehrere, sondern den größten Teil der Blattvarietäten, die Mayer beispielsweise in Weid. Reg. abgebildet hat, an einem Strauch feststellen, selbst unter Berücksichtigung nur der Mittelblätter der Langtriebe. Schon aus diesem Grunde erheischt es unser Streben nach Klärung, daß wir uns bei Aufstellung des Formenkreises auf das Notwendige beschränken. Es ergeben sich folgende Reihen von Blattformen:

Foliis (semper supra medium latissimis)

I. 1 : 1¼—1½: f. **rotundata** Toepff. (l. c. 120); Nr. 81;
II. 1 : 1½—2: a) f. **obovata** Lasch (l. c. 78), basi ± rotundata v. interdum subcordata (fol. in basi surculorum et in surculis oligochronicis saepe ± cuneatis);
b) f. **normalis** Mayer (l. c. 75), basi ± cuneata (fol. apicalibus surculorum validorum omnino basi ± rotundata);
III. 1 : ± 3: f. **angustifolia** Schatz (ap. Zahn, Fl. d. Baar. 132).

Reine Formen mit stark gestreckten Blättern (1 : 4—5) sind mir nicht begegnet, wohl aber infizierte (Nr. 72). Die Blätter ändern weiter ab in der Größe: sf. **macrophylla** Mayer (l. c. 75, 76; Toepff. l. c. 120 s. ampl.); sf. **microphylla** Mayer (l. c.); der Festigkeit: sf. **tenuifolia** Toepff. (l. c. 120); sf. **valida** Hartig (Syst. 402); der Behaarung: sf. **cinerascens** Anderss. (l. c. 70); **virescens** Anderss. (l. c.); **glabriuscula** Ser. (Rev. in. n. 5; syn. *coerulescens* Mayer l. c.); der Berandung: sf. **integerrima** Anderss. (Sal. Lapp. 37). Letztere ist immer der Infektion verdächtig.

Die ♀ Kätzchen sind in der Regel mindestens gleich nach der Blüte verlängert. Von diesem Typ weichen ab sf. **globosa** Schatz (ap. Zahn, Fl. d. Baar 132) mit kurzen dicken Kätzchen und sf. **cylindrica** Schatz (l. c.) mit vom Anfang an sehr schmalen (1 : 4—5) Kätzchen. Der pedunculus ist bei *S. aurita* oft etwas verlängert und dann mit mehr oder weniger laubigen Blättern in größerer Zahl (4—12) gestützt: sf. **sarmatica** Zapal. (Consp. Fl. Gal. 46). Nr. 81a. Wahrscheinlich beruht diese Erscheinung auf dem Wirken xenogener Faktoren (z. B. Infektion durch *S. repens*), anderseits dürften auch physiologische Ursachen eine Rolle spielen. Oft verhalten sich die Kätzchen in dieser Beziehung verschieden (vgl. p. 27).

Über die Form der squamae herrschen ähnlich wie bei *S. cinerea* Meinungsverschiedenheiten. Während sie meist als stumpf oder stumpflich bezeichnet werden, schreibt Kerner (l. c.) „acutae vel obtusae“, Wimmer (l. c.) „acutiusculae, superae saepe truncato-obtusae“. In der Tat ist auch hier die partielle wie die individuelle Variabilität groß, und es kommen bei beiden Geschlechtern mitunter recht spitze Blütenschuppen vor (Nr. 73b, 75, 75a), die kaum durch Infektion entstanden sein dürften. Wie bei *S. cinerea* u. a. sind auch bei *S. aurita* die unteren squamae oft schmäler und spitzer, die oberen oft breiter und stumpfer. An der Spitze auffallend geschwärzte Blütenschuppen (ssf. **atrata** Mayer l. c. 76) dagegen sind offenbar als xenogene Merkmale zu betrachten. Das Gegenstück zu dieser ist ssf. **pallida**: squamis pallidis, flavo-viridulis.

Die Filamente werden meist als „am Grunde behaart“ charakterisiert. Kerner (l. c.) schreibt „glabris v. in basi pilosis“, und nach Scheuerle (l. c. 172) sind sie „so schwach behaart, daß der Anfänger sie leicht als kahl ansehen könnte“, und daher werden sie von ihm in der Bestimmungstabelle sowohl unter den behaarten wie unter den kahlen aufgeführt, was natürlich unzulässig ist. Linton (l. c. 39) schreibt „nearly glabrous in the lower part“. Ich habe keine reine *S. aurita* mit kahlen Filamenten beobachtet. In Anbetracht ihrer vielfachen Vermischung mit Arten, die kahle Filamente besitzen, dürfte es nicht ausgeschlossen sein, daß Kahlheit der Filamente nicht zu den autogenen Merkmalen der *S. aurita* zu rechnen ist.

Der Fruchtknotenstiel ist im Verhältnis zum germen länger als bei *S. cinerea.* Der Fruchtknoten ist im allgemeinen mehr weißfilzig und am oberen Ende stumpfer, hin und wieder auch schwach braunrot überlaufen. Der Griffel, der gewöhnlich als nullus v. brevissimus bezeichnet wird, fehlt bei reiner *S. aurita* ganz. Die Narben, grünlichgelb oder sehr schwach rosa gefärbt, sind ungeteilt oder mehr oder weniger gespalten und schließen zusammen (nicht erecto-patula, wie nach Andersson und Kerner l. c.); auch die Äste der gespaltenen sperren kaum auseinander, so daß die Narben stets kopfförmig erscheinen.

Typus (loci aperti!):

Frutex adumbratione ± globularis, 1—2 m altus, truncis omnino numerosis haud validis. Ramuli tenues, vulgo ± flexuosi, rufo-brunnei, saepe nitiduli, glabri, novelli tenuiter pubescentes. Surculi oligochronici, cum adsunt, numerosi, longitudine fere aequales, 4—8 cm lg. Vibices in ligno ut in *S. cinerea*; 0,3—3 (—10) cm lg. Gemmae parvae, a tergo visae omnino late triangulares, fusco-castaneae, glabrae, nitidulae, utrinque argute carinatae. Petioli breves, 2—6 mm lg., breviter pilosi. Folia late obovata, 1 : 1½—2, 3—5 cm lg., basi pleraque subrotundata, apice vehementer attracto, marginibus infra apicem vulgo convexis, apice subito oblique recurvato; margine eroso v. irregulariter sinuato-dentato-serrato, undulato, breviter revoluto; nervis primi ordinis 6—10; nervatura supra valde immersa (superficie rugulosa), subtus admodum prominente; superne sordide v. subobscure viridia, tenuiter puberula v. glabrescentia, inferne pubescentia v. subtomentosa (pilis ± 0,3 mm lg., curvatis), haud raro glabrescentia, glaucescentia. Stipulae in vulgus maiusculae, reniformes, dentatae. Juli praecoces breviter pedunculati, bracteis (v. interdum bracteofoliis) late lanceolatis extus pilis sericeis obsitis suffulti. ♂ ovati, spissi, ca. 2 cm lg., rachide albido-pilosa. Squamae obovatae, haud raro sat angustae, vix 0,5 mm latitudine superantes, obtusae (ssf. **amblylepis**) v. lanceolatae, acutae (ssf. **oxylepis**), apice fusco, basi flavescenti, pilis longis albis obsitae et barbatae. Filamenta basi (subinde sat parce) pilosa, demum squamas ca. quater superantia. Antherae ellipticae, aureae v. ante anthesin subrubicundae. Nectarium angusto-ovale oblongumve, ca. quater squama brevius. Juli ♀ ovati v. cylindrici, 1—2 cm lg., primo omnino densiflori, dein elongati, laxiflori. Squamae pedicelli longitudinem adaequantes, interdum paulo breviores. Rachis, squamae, nectarium ut in masculo. Nectarium pedicello quater-sexies brevius. Pedicellus germinis longitudinem adaequans, albo-hirtus. Germen e basi ovata subulato-conicum, obtusum. Stylus nullus. Stigmata ovata oblongave, tota v. emarginata v. divisa, capitata, flava.

Wie bei *S. cinerea* erstreckt sich auch bei dieser Art die Infektion fast auf alle Teile des Strauches. Es wurden beobachtet:

1. Erstarkung der Zweige, oft zugleich lockerer Wuchs (*cinerea*, *caprea*).
2. Steifheit der Zweige, oft zugleich Verdickung (*cinerea*, *caprea*).
3. Verminderte Zahl der Kurztriebe bei gleichzeitiger Verlängerung und Übergang derselben in polychronische Triebe. Wirres Aussehen! (*cinerea*).
4. Sehr dünne aufrechte Zweige (*repens*).
5. Rückstände samtartiger Pubeszenz der Zweige (*cinerea*).
6. Pubeszenz der Knospen (*cinerea*, *repens*, *viminalis*, *nigricans*).
7. Gestreckte (*cinerea*, *repens*, *caprea*, *viminalis*, *purpurea*) oder stark vergrößerte konische Knospen (*cinerea*, *caprea*).
8. Verlängerter Blattstiel (*cinerea*, *caprea*).
9. Auffallend schwache Ausbildung der Nebenblätter (*cinerea*, *repens*, *caprea*, *viminalis*, *purpurea*).
10. Verlängerte Nebenblätter (*repens*, *viminalis*, *purpurea*).
11. Übermäßige Streckung des Blattes (*cinerea*, *viminalis*, *purpurea*).
12. Flache Blattspitze (*cinerea*, *nigricans*, *viminalis*, *purpurea*).
13. Verlegung der größten Blattbreite nach der Mitte (*cinerea*, *caprea*, *repens*, *nigricans*, *viminalis*).
14. Verminderte Vertiefung des Adernetzes (*cinerea*, *caprea*, *repens*, *viminalis*, *purpurea*).
15. Größere Anzahl der Seitennerven (*cinerea*, *viminalis*, *purpurea*).
16. Starke Verkleinerung der Blätter am Grunde der Triebe (*repens*).
17. Verbreiterte oder geschwärzte Blütenschuppen (*cinerea*, *caprea*, *repens*, *viminalis*, *purpurea*).
18. Verkürzte Filamente (*cinerea*, *caprea*).
19. Kürzerer Fruchtknotenstiel (*cinerea*, *caprea*, *viminalis*, *purpurea*).
20. Narben mehr oder weniger auseinanderbiegend (*cinerea*, *repens*, *viminalis*).
21. Verlängerte Narben (*cinerea*, *viminalis*).
22. Verlängerter Griffel (*cinerea*, *viminalis*, *nigricans*).

Außerdem ist Ganzrandigkeit der Blätter häufig auf Infektion (*repens*) zurückzuführen, höchstwahrscheinlich auch Kahlheit der Filamente.

Ic. Linné, Fl. Lapp. tab. VIII y (Blatt und Nebenblätter ganzrandig!). — Hoffmann, Hist. Sal. tab. IV, fig. 1 (Filamente kahl!) u. 2;

tab. V, fig. 3; tab. XXII, fig. 1. — Reichenbach, Icon. tab. DLXXV (nur Blattzweig gut). — Hartig, Syst. tab. 47 (nicht typisch oder falsch, infizierte Form oder Hybride). — Wichura, Bast.-Befr. tab. II, fol. (gut). — Andersson, Mon. Sal. tab. IV, 43 (nur g_1, g_2, g_3 gut; a. Staubfäden zu kurz, c. Filamente kahl, b, d. Griffel und Narben falsch). — Scheuerle, Weid.-Art. tab. IV, fig. 3. — Mayer, Weid. Reg. tab. IV, 1, 2, 4 (letztere keine typische f. *rhomboidalis* Wim. sf. *parva* Mayer, deren Blätter „fast rundlich-rhombisch" sein und ihren größten Breitendurchmesser „meist in die Mitte gerückt" haben sollen), 10 u. 11 (beide haben typischen *cinerea*-Schnitt!). — Camus, Atl. I, Pl. 16 (auch diese sind gar nicht typisch und zum Teil irrig und passen eher auf eine Hybride). — Hegi, Ill. Fl. Taf. 81 (1c Filamente ziemlich kurz).

S. aurita L. × cinerea L.

Der Formenreichtum dieses Bastards ist ungeheuer groß. Dies hat mehrere Ursachen. Einmal wird er erhöht durch die starke Variabilität der Eltern selbst; denn obgleich nach De Vries (Mut. I, 39) das Varietätsmerkmal bei der Kreuzung in der Regel verschwinden soll, scheint doch die Erfahrung auch bei anderen Arten das Gegenteil zu lehren. Dieser Grund reicht aber kaum aus, um die Mannigfaltigkeit der Verbindung zu erklären. Vielmehr scheint hier der Umstand mitzuwirken, daß wir den Bastard viel seltener als primären ansprechen dürfen, denn als Produkt hybrider Eltern. Es kann wohl mit Sicherheit angenommen werden, daß Individuen der *S. aurita* und *cinerea*, vorzüglich letzterer, die in allen Merkmalen homozygot sind, als seltene Ausnahmen zu betrachten sind. Selbst die morphologisch als „rein" zu bezeichnenden Sträucher sind größtenteils wahrscheinlich in einer größeren oder geringeren Zahl von Merkmalen heterozygot. Daß die Nachkommen solcher Individuen eine größere Buntscheckigkeit an den Tag legen als die homozygoter Eltern, hat Nilsson durch seine Experimente namentlich mit *S. caprea × viminalis* (l. c.) nachgewiesen. Die Koppelung gewisser Merkmale, die bei der Verbindung homozygoter Eltern statthat, macht bei den Abkömmlingen heterozygoter Eltern oft einer Abstoßung der Faktoren Platz. Bei Kreuzung mehr oder weniger reiner Eltern scheint eine Merkmalskoppelung in der Regel stattzufinden, und zwar zeigen sich dabei gewisse Merkmale der *S. cinerea* offenbar dominierend oder doch mehr oder weniger stark prävalierend (so der Filz der Zweige, die Streckung der Blätter, die Blütenschuppen u. a.), so daß wir unter den hybriden Sträuchern öfter die cinereokline Kombination finden als die mediante und auritokline.

Bei dem Formenreichtum des Bastards ist es unmöglich, eine den ganzen Formenkreis umspannende Diagnose zu geben, die nur einigermaßen Wert besäße. Camus, v. Seemen und Toepffer haben es versucht, ich glaube aber kaum, daß ihre Diagnosen beim Studium des Bastards wesentliche Hilfe leisten könnten, wenn nicht die Eltern scharf erkannt sind, — und dann ist überhaupt jede Diagnose überflüssig. Es soll darum weiter unten nur die des Typus gegeben werden.

Man betrachte zunächst den **Wuchs**!

S. aurita macht sich bemerkbar: 1. durch dünnere Stämme und Zweige; 2. durch flexuose Leittriebe oder einseitiges Verbiegen der Zweige; 3. durch die mehr oder weniger braune Farbe der oft etwas glänzenden einjährigen Zweige; 4. eventuell durch zahlreiche Kurztriebe von geringer Länge.

S. cinerea ist zu erkennen: 1. an dickeren Stämmen und Zweigen; 2. an der Steifheit der Triebe; 3. an der filzigen Bekleidung der einjährigen Zweige; 4 eventuell an der geringeren Zahl und der größeren Länge der Kurztriebe.

A. Aus dem Zusammenwirken des *cinerea*- und des typischen *aurita*-Wuchses (± Kugelform) ergeben sich:

a) ± Mediante Kombinationen.

1. *S. aurita* prävaliert im Ausmaß der Teile, *S. cinerea* in der Steifheit der Zweige und dem Wuchsbild (Krone flach). Mittelhoch oder oft niedrig. Stärke der Zweige mehr oder weniger mediant. Zweige sperrig, wirr, steif (ziemlich selten).

2. *S. aurita* prävaliert namentlich im Wuchsbild (Kugelform) und den flexuosen oder einseitig verbogenen Zweigen, *S. cinerea* mehr oder weniger in der Dicke der Zweige. Mäßig bis ziemlich hoch. Untere Zweige meist niedergebogen, oft bis zur Erde reichend, dichtästig. Zweige verbogen (nicht selten).

b) Goneokline Kombinationen.

1. Cinereokline: *α*) fast reiner *cinerea*-Wuchs; *β*) wie *S. cinerea*, aber sehr dichtästig (Zweige mehr oder weniger dichtfilzig).

2. Auritokline: *α*) fast reiner *aurita*-Wuchs; *β*) wie *S. aurita*, aber lockerer, Krone mehr oder weniger flach.

B. Aus dem Zusammenwirken des *cinerea*-Wuchses und *S. aurita* ssf. *erecta* ergeben sich hinsichtlich der Zahl und Länge der Kurztriebe und der Zahl, Länge und des Abgangswinkels der Leittriebe besonders zwei Wuchsformen:

a) *S. aurita* prävalierend: Die Zahl der Kurztriebe ist kaum vermindert, diese sind etwas länger und stärker, die Leittriebe verlängert. Hohe, schmale Wuchsform, wie *S. aurita* ssf. *erecta*, aber gröber. Zweige meist dünnfilzig.

b) *S. cinerea* prävalierend: Ziemlich stark verminderte Zahl der Kurztriebe; einige verlängern sich auffallend und nehmen die *cinerea*-Steife an. Lockerer, spreizender Wuchs, oft in die Breite gehend.

Mittlere Höhe. Zweige meist mehr oder weniger filzig. Die durch Einwirkung von *S. cinerea* entstandenen verlängerten steifen Kurztriebe, die polychronischen Charakter annehmen, verursachen vornehmlich das wirre, unordentliche Wuchsbild. Sie sind von den Leittrieben vor allem durch den größeren Abgangswinkel (80—90°) zu unterscheiden.

Der Wuchs der Schattenformen ist wie bei den Eltern viel weniger bestimmt und lockerer.

Die Form der Knospen zeigt alle Übergänge von den kleinen, rotbraunen, kahlen, breitdreieckigen und scharfgekielten des *aurita*-Typus bis zu den großen, dicken, konischen, samtigen, gelblichen oder grüngrauen des *cinerea*-Typus. Oft sind sie am gleichen Strauch ziemlich verschieden.

Mayer (l. c.) hat eine Reihe von Formen dieses Bastards aufgestellt, die kaum anderen Wert denn den von Blattformen haben, da er keine weiteren Merkmale berücksichtigt, von den Zweigen bei einigen abgesehen. Nun ist es allerdings unmöglich, alle wesentlichen Merkmale in den Formdiagnosen zu würdigen, da auf diese Weise in noch weit höherem Maße als bei den Arten eine endlose, undurchsichtige Formenreihe entstehen würde, die ohne jeglichen Wert wäre. Darum dürfte es nicht nur praktischer, sondern auch richtiger sein, Blatt- und Blütenformen gesondert zu behandeln und das Merkmal der Zweige den ersteren, das der Blütenknospen den letzteren zuzufügen, zumal zwischen diesen und den Blüten in der Regel ja ein enger Zusammenhang besteht.

Die Form des Blattschnittes ist äußerst interessant. Offenbar ist seine Entstehung nicht auf so einfache Faktoren zurückzuführen, wie Nilsson (l. c.) sie für *S. caprea* × *viminalis* annimmt, oder aber die Faktoren kommen sehr oft nur zu partieller Auswirkung, die mitunter mosaikartige Bildungen im Gefolge hat und wodurch eine große Mannigfaltigkeit der Formen verursacht wird. Der Schnitt des *aurita*-Blattes unterscheidet sich von dem des typischen *cinerea*-Blattes besonders durch 1. eine größere Stauchung der Längsachse und 2. die Lagerung der größten Breite dicht unter die Spitze, was eigentlich nur eine Folge des ersten Merkmals ist. Damit hängt die verschiedenartige Ausbildung der Spitze zusammen, die bei *S. aurita* kurz schief zurückgekrümmt, bei *S. cinerea* flach und meist mehr oder weniger dreieckig vorgestreckt ist. Unter den Kombinationen des Bastards kommen nun außer den dominierenden *aurita*- und *cinerea*-Schnitten und den in allen Teilen mehr oder weniger medianten Bildungen (f. *amphibola*) nicht selten folgende Fälle vor: 1. *cinerea*-Streckung, proportionale *aurita*-Breite: Großblättriger *aurita*-Schnitt. 2. *aurita*-Streckung, proportionale *cinerea*-Breite: Kleinblättriger *cinerea*-Schnitt. 3. Volle *cinerea*-Streckung und -Breite, Verlegung der größten Breite dicht unter die Spitze, Rand über der größten Breite mehr oder weniger rechtwinklig zur Spitze zusammengezogen. Die Basispartien sind der *S. cinerea*, die des oberen Teils der Blattspreite der *S. aurita* entlehnt. Das *aurita*-Merkmal zeigt hier fast immer unbeständige Prävalenz, indem es nur in einer mehr oder weniger großen Zahl von Blättern ein und desselben Strauches in der angegebenen Weise in Erscheinung tritt. 4. Dominierende oder prävalierende *cinerea*-Streckung längs der Rippe, *aurita*-Stauchung in den Randpartien der Blattspreite. Die größte Breite liegt infolgedessen in der Mitte. Derselbe Schnitt ergibt sich, wenn wir uns zur Basispartie (unteren Hälfte) des *aurita*-Blattes die Spitzenpartie des *cinerea*-Blattes denken. Die Schnitte 3 und 4 beruhen wohl auf mosaikartiger Auswirkung der elterlichen Faktoren (vgl. Kapitel über zusammengesetzte Eigenschaften).

Um eine klare Einsicht in die Blattformen des Bastards zu ermöglichen, seien die weiteren differierenden Blattmerkmale der Eltern einander gegenübergestellt.

	S. aurita	*cinerea*
Blattrand	meist ± tief ausgebissen-gekerbt-gezähnt, wellig	unregelmäßig gekerbt-gezähnt, flach
Adernetz	6—10 Seitennerven, Netz stark vertieft	10—15 Seitennerven, Netz schwach eingedrückt
Spitze	gefaltet	flach
Stiel	bis 6 (selten bis 10) mm	bis 15 mm
Nebenblätter	stark entwickelt, nierenförmig	mittelmäßig entwickelt, halbherznierenförmig oder halbherzförmig

Bei der medianten Blattform sind alle diese Merkmale mehr oder weniger mediant vorhanden, wobei zu beachten ist, daß die Vertiefung des Adernetzes sich zuerst am Rande bemerkbar macht.

Typus folii:

Folia figura varia (obovata v. oblongo-obovata v. elliptica v. ad formam subrotundam vergentia), margine dentato-serrato saepe suberoso, paulum undulato; nervis primariis 8—12; nervatura marginem versus magis impressa; apice foliorum mediae partis ramulorum plano, reliquorum saepe plicato; petiolo vix 10 cm longo; stipulis manentibus. Ramuli tenuiter tomentosi, haud ita crassi.

Foliorum formae:

A. Foliis supra medium latissimis.

I. Fol. 1 : $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{4}$: f. **auritaeformis** Mayer (l. c. 77 s. ampl.).
  a) sf. **typica**: fol. 2—5 cm lg.;
  b) sf. **macrophylla**: fol. 4—8 cm lg.; Nr. 106; ludit
    ssf. **multinerva**: nervis primariis 10—15.

II. Fol. 1 : 2—2½: f. **amphibola**: basi ± rotundata; Nr. 90, 115; ludit
  sf. **cuneata**: basi cuneata; Nr. 91, 92;
  sf. **microphylla**: fol. 1,5—4 cm lg.; Nr. 89.

III. Fol. 1 : 2½—4 (—5): f. **subcinerea** Schatz (in sched. ap. Mayer l. c. 77 s. ampl.).
  a) sf. **typica**: fol. 4—9 cm lg.; ludit
    ssf. **rotundata**: fol. basi v. plerumque apice quoque admodum rotundatis; Nr. 98;
    ssf. **contracta**: fol. infra ipsum apicem latissimis, quocirca marginibus folii sub apice vehementer contractis; H. G. 930;
    ssf. **stenophylla**: fol. 1 : 4—5; H. G. 933.
  b) sf. **microphylla**: fol. 3—5 cm lg.; Nr. 97, 97a; ludit
    ssf. **oligoneura**: nervis primariis 6—9.
  c) sf. **macrophylla**: fol. 7—13 cm lg.; Nr. 118.

B. Foliis ± in medio latissimis.

I. Fol. 1 : 1½—2½: f. **rhomboides**: fol. utrinque aequaliter contractis, rhombeis; Nr. 112.

II. Fol. 1 : 2½—3: f. **oblongifolia** Mayer (l. c. 78 s. ampl.): fol. utrinque aequaliter angustatis, 5—9 cm lg.; Nr. 110; ludit
  sf. **microphylla**: fol. 3—6 cm lg.

Folgende ssformae weichen vom oben beschriebenen Blattypus ab und lassen sich wahrscheinlich an allen oder den meisten Formen nachweisen:

ssf. **rhytidophylla**: nervatura totius laminae valde immersa; Nr. 111, 112.

ssf. **crispata**: folii margine valde eroso-crenato-dentato, undulato. Nr. 99, 99a, 104.

ssf. **plicata** Mayer (l. c. 78 s. ampl.): foliorum apicibus omnium plicatis. Nr. 103, 103a.

ssf. **plana**: apicibus omnium foliorum planis. Nr. 94, 103e.

ssf. **brachypus**: petiolo cum plurimum 5 mm lg. Nr. 93, 103c, 115a.

ssf. **perstipulata**: stipulis granditis, reniformibus v. semicordato-reniformibus (usque ad 1,5 cm longis), saepe margine exteriore infra apicem valde concavo. H. G. 978.

ssf. **flexuosa**: ramulis tenuibus, flexuosis, subnudis. Nr. 101.

ssf. **toxoclados**: ramulis omnino crassiusculis, maxime unam in partem curvatis, leviter tomentosis v. ex pte. glabris. Nr. 92, 105.

ssf. **lasioclados**: ramulis crassis, dense tomentosis ut in *S. cinerea* typica. Nr. 106.

ssf. **pycnoclados**: surculis oligochronicis densis, crassiusculis, characterem polychronicum appetentibus. Nr. 102.

ssf. **lamproclados**: ramulis glabris, nitidis ut in *S. aurita* typica. Nr. 109.

Dazu kommen einige nicht infolge der Kreuzung entstandene und weniger wichtige Blattformen (Reaktionsformen):

ssf. **glabrata**: foliis praecipue subtus glabrescentibus, omnino glaucis. Nr. 96a.

ssf. **velutina** Mayer (l. c. 78 s. ampl.): foliis subtus densius cano-tomentosis. Nr. 115a.

ssf. **tenuifolia**: forma loci umbrosi, foliis substantia tenui, parcius pilosis. Nr. 109.

Viel weniger variabel als die Blätter sind die Blüten.

Typus floris:

Gemmae magnitudine mediocres, late conicae (quamquam magnitudine formaque saepius variantes), tenuiter pilosae. Juli habitu illis *S. cinereae* similes, tamen graciliores, saepe laxiores; squamis angustioribus, parte supera fusca v. subnigra; pedicellis ca. $^2/_3$ germinis aequantibus; germinibus e basi ovata attenuatis, omnino obtusis; stylis distinctis, quamvis brevissimis, stigmatibus brevibus, ± divaricatis v. conniventibus; filamentis squamam longitudine omnino ter superantibus.

Hiervon weichen ab:

sf. **cinereaestachya**: iulis illis *S. cinereae* simillimis; ludit
  ssf. **astyla**: stylo nullo, stigmatibus ± capitatis;
  ssf. **sphaerostigma**: stylo elongato, stigmatibus ± capitatis; Nr. 101.

sf. **auritaestachya**: iulis illis *S. auritae* simillimis, stylo omnino nullo. Nr. 108. Ludit
  ssf. **macrostigma**: stigmatibus elongatis, antennatis, divaricatis. H. G. 977.

Typus praeterea variat
  ssf. **leucocarpa**: germine dense albo-tomentoso, omnino brevi, pedicellum longitudine fere aequante; Nr. 95f, 99;
  ssf. **piloides**: squamis longissime barbatis, quare amenta in ipsa anthesi albo-velutina exsistunt;
  ssf. **cylindrica**: iulis cylindricis, 1 : 4—6, germinibus brevibus omnino spissis; Nr. 90;
  ssf. **conferta**: flosculis densissimis, iulis ovatis, 1 : 1½—2½; Nr. 100.

Ic. Hartig, Syst. tab. 49 (*S. aquatica* Sm.) könnte als *S. aurita* × *cinerea* gedeutet werden, wie auch zahlreiche Salikologen diesen Bastard für die Smithsche Pflanze hielten, die nach White, Rev. 381 eher *S. aurita* × *caprea* als *aurita* × *cinerea* ist. — Camus, Atl. I, Pl. 30. Die Abbildungen sind nicht nur undeutlich, sondern zum Teil falsch. U (germen) hat einen unnatürlich kurzen Pedizell, V (männliche Blüte) zeigt kahle Filamente. Das weibliche Kätzchen (S) ist sehr locker. Die Narben bei U sind ziemlich typisch für eine mediante Narbenkombination, obgleich

beide pl. 16 abgebildete Eltern doppelt (!) so lange, horizontal abstehende (!) Narben besitzen.

S. caprea L.

Sp. pl. 1020.

S. caprea unterscheidet sich hinsichtlich des Wuchses von *S. aurita* und *cinerea* vor allem durch die weit dickeren Zweige, die geringe Zahl kräftiger Stämme oder gar nur einen vereinzelten Stamm und durch ihre Höhe. Was ihr aber eine ganz besondere Stellung gegenüber *S. aurita* und *cinerea* einräumt, das ist das Merkmal des striemenlosen nackten Holzes, abgesehen von denen der Blätter und der Filamente. Oder sollten vielleicht Individuen, die sich von typischer *S. caprea* nur durch einzelne Striemen unterscheiden, zum (inneren oder äußeren) Formenkreis der Art gerechnet werden müssen? Dann hätten wir eine völlig kontinuierliche Reihe von *S. cinerea* und *aurita* zu *caprea* und wie in diesem Merkmale, so in allen anderen. Das Verhalten der Striemen bei Bastardierung hat aber mit Bestimmtheit gezeigt, daß nicht allein einzelne normale Striemen, sondern sogar sehr schwache, feine als ein nicht mißzudeutendes Zeichen der Mischung mit einer gestriemten Art aufzufassen sind. Die von einigen noch angezweifelte Tatsache, daß gewisse *Salix*-Arten — und wahrscheinlich die größere Zahl — schwer in unvermischtem Zustande aufzufinden sind, liegt hier deutlich zutage. Wir haben in dem Merkmal der Striemen eines der sichersten Mittel zur Erkenntnis der Artreinheit der *S. caprea* (und anderer Arten), das nur deshalb sich nicht gerade als praktisch erweist, weil es etwas unbequem aufzudecken ist, zumal die Striemen oft erst an älterem Holze und auch dann mitunter schwach und vereinzelt auftreten, so daß man bei Herbarmaterial fast immer vergeblich danach sucht. Dies Merkmal vernachlässigen, heißt aber ein wichtiges Erkennungsmittel aus der Hand geben, und daß die gründlichste Untersuchung oft nicht gründlich genug ist, sahen wir z. B. an Nilssons vermeintlicher guter *S. caprea* (Exp. St. 8), die sich als unrein entpuppte.

Die Zweige sind bei dieser Art in typischer Ausbildung kahl. Jedoch ist die kurze Behaarung der jungen Triebe (kein Filz!) ähnlich wie bei *S. aurita* hin und wieder zur Blütezeit noch stellenweise vorhanden, was auch bei skandinavischen Individuen der Fall ist (vgl. Enander, Stud. 76).

Die Nebenblätter fehlen öfter oder sind doch nur an den oberen Blättern bleibend. Von den hinfälligen der unteren abgesehen, die meist mehr oder weniger eilanzettlich sind, haben sie halbherzförmige Gestalt.

Die Blätter unterscheiden sich von denen der *S. aurita* und *cinerea* vorzüglich durch die dunkle Farbe der Oberseite mit schwachem Glanz, die längere Behaarung der Unterseite, die Form und die Nervatur. Das *caprea*-Blatt besitzt die größte Breite in der Mitte oder — bei mehr oder weniger vorgezogener Spitze — unter derselben. Sämtliche im Gebiet beobachteten Individuen, die die größte Blattbreite oberhalb der Mitte hatten, erwiesen sich als infiziert. Ebenso waren zahlreiche Formen aus anderen Gegenden, die mir vorgelegen haben, nicht rein. Daher dürfte f. *obovata* Anderss. (l. c. 76) ausscheiden. Der Blattgrund ist bei guter *S. caprea* immer mehr oder weniger abgerundet oder schwach herzförmig. Keilform findet sich oft in den *aurita*- und *cinerea*-Infektionen. Höchstwahrscheinlich gehört auch f. *lancifolia* Lasch (l. c. 82) = *lanceolata* Anderss. (Sal. Lapp. 33) nicht zu *S. caprea*. Die Abbildung, die Mayer (l. c. tab. II) zu dieser Form gibt, ist sicher nach einer *S. caprea* × *cinerea* gezeichnet, was wenigstens auch aus der Darstellung des Adernetzes hervorgeht. — Die Blattspitze ist in der Regel kurz, oft aufgesetzt, mitunter aber etwas vorgezogen, flach oder gedreht. Die Drehung ist oft nur eine einfache (namentlich bei vorgezogener Spitze), ohne terminale Stauchung der Rippe und dadurch bedingtes schräges Rückwärtsziehen. Ob eine flache Spitze als xenogenes Element (in erster Linie durch *S. cinerea* eingeführt) anzusprechen ist, läßt sich meines Erachtens nicht beweisen. Nach Ausmerzung der infizierten bleiben folgende Blattformen übrig:

Foliis (semper in v. sub medio latissimis)

1 : 1—1½: f. **rotundifolia** Ser. (Rev. in. n. 1η); Nr. 123; ludit
  sf. **cordifolia** Lasch (Linnaea VII, 1832, 82): basi subcordata.

1 : 1½—2: f. **latifolia** Anderss. (Mon. Sal. 76)
  a) sf. **ovalis** Anderss. (l. c.): fol. utrinque aequaliter rotundatis, apice brevi v. vix producto; fol. interdum infra medium latissimis.
  b) sf. **elliptica** Anderss. (Sal. Lapp. 32): fol. utrinque paulum angustatis. Nr. 122.

1 : 2—2½ (—3): f. **angustifolia** Ser. (Ess. 17); Nr. 124, 124b.

Zwar ist auch die letzte Blattform ohne allen Zweifel nicht selten auf den Einfluß xenogener Merkmale zurückzuführen; doch läßt sich Sicheres oft kaum nachweisen.

Nach der Blattgröße unterscheidet man ssf. **grandifolia** Toepff. (l. c. 111): fol. 5—9 (—10) cm longis (Nr. 121, 121a) und ssf. **parvifolia** Lasch (Linnaea VII, 1832, 82): fol. 3—5 cm longis. Letztere wurde im Gebiet nur infiziert festgestellt. Häufig sind die Blätter mehr oder weniger ganzrandig: ssf. **integrifolia** Tausch (ex Opiz Sezn. 1852, 25). Die Schattenform hat statt der typisch derben Blätter papierartige, unterseits weniger dichthaarige, blaugraue oder graugrüne: ssf. **tenuifolia** Ser. (Rev. in. n. 1).

Die Behaarung der Blattunterseite ändert, abgesehen von obiger ssf. *tenuifolia* und einer häufig eintretenden Verkahlung (ssf. **glabrata** Wenderoth [Fl. Hass. 341]) kaum ab. Schmutzige, graufilzige, meist kürzere Behaarung ist *S. caprea* nicht eigentümlich, sondern gewöhnlich auf Einwirkung von *S. cinerea* zurückzuleiten. (Vgl. auch Nilssons Erfahrungen mit seiner *S. caprea*, die sich außer durch die abweichende Behaarung von typischer *S. caprea* durch die „oft schwach oberhalb der Mitte" liegende größte Blattbreite unterschied [l. c. 8]).

Hinsichtlich der Gestaltung der Blütenschuppen bei dieser Art herrscht wohl dieselbe Unklarheit wie bei den übrigen *Capreae*. Von den älteren Salikologen schreiben Andersson und Kerner „acutae" bzw. „acutiusculae", von den neueren nur Linton für die englischen Vertreter der Art „acuminate, subacute", während die squamae von den anderen als spitz oder stumpf bezeichnet werden. Ich habe kaum gute *S. caprea* gefunden, die stumpfe Blütenschuppen besessen hätte. Alle Individuen mit solchen zeigten zugleich deutliche Infektion in anderen Merkmalen. In den meisten Fällen werden stumpfe squamae der Einwirkung von *S. cinerea* zuzuschreiben sein.

Ähnlich gehen die Ansichten der Salikologen über die Behaarung des Staubfadengrundes auseinander, den die älteren für kahl erklären, während die neueren (ausgenommen Mayer) eine spärliche Behaarung zulassen, auch Enander („undantagsvis och obetydligt", Stud. 113), wenngleich nur für die nördlichen Formen. Was nicht nur die märkische, sondern die mitteleuropäische *S. caprea* überhaupt anbetrifft, so müssen wir ihr kahle Filamente zuerkennen.

Der Griffel wird allgemein als „brevissimus v. nullus" charakterisiert. Nur Linton schreibt (l. c. 47) „rarely elongate"; solche seltenen Fälle sind doch wohl auf Infektion zurückzuführen. Die Narben sind bei guter *S. caprea* aufrecht aneinanderliegend oder doch an der Spitze zusammenneigend. Von Grund aus divergierende Narben dagegen, erecto-patula, wie Camus und Wimmer schreiben, sind als Folge von Infektion (besonders durch *S. cinerea*) aufzufassen.

Typus:

Frutex validus truncis paucis v. arbor 4—8 m alta trunco sat brevi ramisque crassis. Ramuli validi, glabri, nitiduli, omnino castanei v. olivacei, saepe curvati, novelli breviter albido-pilosi. Cortex interior viridi-lutescens. Lignum vibicibus carens. Gemmae conicae, maiusculae, crassae, apice omnino rostro recurvato, castaneae, glabrae. Folia in petiolo usque ad 2 cm longo, puberulo, glabrescenti, oblongo-elliptica, 1 : 1½—2, 5—8 cm lg., apice brevissimo v. ± producto, plano v. torto, margine infra apicem vulgo ± concavo, basi rotundata, margine irregulariter crenato v. eroso-dentato, omnino ± undulato; nervis primariis 6—8, divaricatis, tertia parte superiore in binos v. paucos divaricatos crassitudine inter se aequales dissolutis, superne ut nervatura reticulata mediocriter immersis, inferne admodum prominentibus quamquam e pilis saepe vix emergentibus; folia supra saturate viridia, subnitida, subtus pilis densis curvulis ± 0,8 mm lg. albido- v. subcanescenti-tomentosa, interdum glabrescentia, ± glaucescentia. Stipulae semicordato-reniformes, acutae, serrato-dentatae. Juli praecoces, e gemmis egredientes maxime albo-villosi, sessiles v. in pedunculo brevissimo bracteis lanceolatis dense sericeo-villosis suffulto insidentes, ovati, spissi, ♀ demum elongati, omnino laxati, rachide albo-pilosa. Squamae lanceolatae acutae, fusco-atrae, basi aureo-ferrugineae, pilis longis albis villosae. Filamenta bis-ter squamam superantia, glabra; antherae ellipticae, aureae. Nectarium brevi-ovale v. quadratum, ca. quinquies squama brevius. Germen in pedicello cano-piloso, $^2/_3$ germinis aequante, e basi ovata longe conicum, dense cano-tomentosum. Stigmata subsessilia, elliptica, omnino indivisa, conniventia. Nectarium ca. quinquies pedicello brevius.

Infektion findet sich bei *S. caprea* fast stets, obgleich die xenogenen Merkmale im Gebiet fast nur von *S. aurita* und *cinerea* involviert sind. Zwar kreuzt sie auch nicht gerade selten mit *S. viminalis*; dennoch konnte bisher mit Sicherheit kein Fall einer Infizierung durch diese Art nachgewiesen werden. Ehen mit den übrigen *Monadeniae* (*S. nigricans, purpurea, repens*) sind im Gebiet ganz selten oder noch nicht beobachtet. Als Infektionsmerkmale müssen in der Regel gelten:

1. Dichte Verzweigung, zugleich mit Verbiegung der Äste und dünneren Zweigen (*aurita*).
2. Große Zahl von kurzen Kurztrieben (*aurita*).
3. Filzrückstände an einjährigen Zweigen (*cinerea*).
4. Striemen (*cinerea, aurita*).
5. Kleine Knospen (*aurita*).
6. Verkürzung des Blattstieles (*aurita, cinerea*).
7. Kleinblättrigkeit, mindestens stets verdächtig (*aurita, cinerea*).
8. Größte Blattbreite über der Mitte (*cinerea, aurita*).
9. Dreieckige Blattspitze mit mehr oder weniger geraden Rändern unterhalb (*cinerea*).
10. Keilförmiger Blattgrund (*cinerea, aurita*).
11. Glanzlose, trübgrüne Blattoberseite (*cinerea, aurita*).
12. Kurzer, schmutziger Filz auf der Blattunterseite (*cinerea, aurita*).
13. Starke Ausbildung der Nebenblätter (*aurita*).
14. Stumpfe Blütenschuppen (*cinerea, aurita*).
15. Schmale Blütenschuppen (*aurita*).
16. Behaarung am Grunde der Filamente (*cinerea, aurita*).
17. Kurze, kopfförmige Narben (*aurita*).
18. Spreizende Narben (*cinerea*).
19. Verlängerter Griffel (*cinerea, viminalis*).

Ic. Linné, Fl. Lapp., tab. VIIIs (fol.). — Hoffmann, Hist. Sal., tab. III (bei i Narben spreizend!); tab. V, fig. 4; tab. XXI, fig. 1. — Reichenbach, Icon. tab. DLXXVII. — Hartig, Syst., tab. 48 (Narben spreizend!). — Wichura, Bast.-Befr., tab. I, II (gut, fol.). — Andersson, Mon. Sal., tab. V, 45 (Narben, besonders bei b, spreizend!). — Scheuerle, Weid.-Art., tab. IV, fig. 4. — Mayer, Weid. Reg., tab. II, fig. 1, 4, 5. — v. Seemen, Sal. Jap., tab. IV (Narben und Staubfadengrund weichen von mitteleuropäischer *S. caprea* ab, falls reines Material vorgelegen hat). — Camus, Atl. Pl. 17 A (bei A_1 Nervatur unnatürlich); B, C (ganz unnatürlich, da ♂ Kätzchen und gut entwickelte junge Blätter am gleichen Trieb. Höchstens vielleicht Form höherer Lage, was dann hätte bemerkt werden müssen); E, G, D und F falsch. Zwischen pl. 17 F (*caprea*) und pl. 16 J (*aurita*) ist kein Unterschied. Beide sind gleich irreführend. — Hegi, Ill. Fl. tab. 80, 4 (bei d Griffel reichlich lang, Narben divergierend!). Fig. 452c (fol.) wenig typisch. — Nilsson, Exp. Stud. p. 42 fol.

S. caprea L. × cinerea L.

Dieser Bastard ist sehr häufig, da die Eltern meist miteinander wachsen und fast gleichzeitig blühen, *S. caprea* außerdem wegen ihres oft vereinzelten Vorkommens im Gebiet mitunter auf die Befruchtung von *S. cinerea* (und *aurita*) angewiesen ist. Wenn die Hybride nicht immer sofort erkannt wird, so liegt das offenbar an der meist starken Dominanz der *caprea*-Merkmale, insbesondere der des Wuchses und des Blattes, so daß die Sträucher leicht für *S. caprea* gehalten werden (vgl. Nilsson l. c. 8).

Die Zweige sind in der Regel wenigstens teilweise mit ziemlich dünnem Filz bedeckt, nicht gerade selten aber auch kahl, weniger häufig stärker filzig. Striemen sind gewöhnlich vorhanden, jedoch oft vereinzelt, und es finden sich auch gar nicht selten Individuen (ebenso von *S. aurita* × *caprea*), die sehr starke Einwirkung des gestriemten Elters in den übrigen Merkmalen zeigen, dagegen gänzlich oder fast ungestriemtes Holz besitzen.

In den Blättern kommt *S. cinerea* namentlich durch die Verlegung der größten Breite oberhalb der Mitte zur Geltung, ferner durch keilförmigen Grund, mehr oder weniger dreieckig vorgeschobene Spitze (nicht stärker konkave Ränder unterhalb derselben), schmutziggrüne, glanzlose Oberseite, schmutziggrauen kürzeren Filz auf der Unterseite, mitunter auch durch vermehrte Zahl der Seitennerven. Viel seltener sind Formen, die mit *S. cinerea* verwechselt werden können. Bei diesen ist es vorzugsweise der Schnitt der Blätter und die Farbe ihrer Oberseite, die eine Beteiligung von *S. caprea* verraten. Höchstwahrscheinlich ist es, daß diese cinereoklinen Individuen weit häufiger sind, als wir feststellen können, daß wir nur die Spuren der *S. caprea* an ihnen nicht immer mit einiger

Sicherheit nachweisen können; denn *S. cinerea* verfügt leider über kein negatives Merkmal gegenüber *S. caprea*, soweit wir bisher ermitteln konnten, wie sie diese gegenüber der ersteren in den Striemen und der Behaarung des Staubfadengrundes besitzt.

In der Blüte verraten hauptsächlich stumpfe squamae, behaarte Filamente, verlängerter Griffel und spreizende Narben den parens *S. cinerea*.

Einige der angeführten Merkmale, so die oberhalb der Mitte liegende größte Blattbreite, kürzerer schmutziger Filz der Blattunterseite, Fehlen des Glanzes auf der Oberseite, stumpfe Blütenschuppen, behaarte Staubfäden und Striemen auf dem Holz, können ebensowohl von *S. aurita* stammen. Daher sind die Kreuzungen der *S. caprea* mit den beiden Arten der *Striatae* oft recht schwer auseinanderzuhalten, ja bei dem heutigen Stand unserer Kenntnis mitunter überhaupt nicht sicher zu unterscheiden. Wir haben es übrigens hier wie bei *S. aurita* × *cinerea* (und *aurita* × *caprea*) zum großen Teil mit Nachkommen hybrider Eltern zu tun, wodurch ein reicherer Formenkreis bedingt ist. So erscheint es ebensowenig wie bei den genannten Hybriden zweckmäßig, Blatt- und Blütenformen zu vereinen, wie Mayer (l. c. 78) dies tut.

Hinsichtlich der Blattform ergeben sich zwei natürliche Formengruppen, die aus der Differenz der Elternblattschnitte resultieren und die verschiedene Lage der größten Blattbreite als Charakteristikum zeigen.

Typus folii:

Folia elliptica v. obovata, apice brevi v. apiculo imposito, (apice plano v. torto), forma saepe variantia, subintegra v. suberoso-crenato-dentata, margine plano v. subundulato, supra omnino opaca, saturate viridia, subtus cano-pilosa; nervis primariis 7—10, nervatura supra paulum immersa. Stipulae semicordato-reniformes, dentatae, saepe caducae. Ramuli crassi, novelli dense cano-pilosi, demum tenuiter tomentosi v. pubescentes v. glabrescentes, sordide-brunnei v. cano-olivacei, ligno cortice detracto vibices sparsos v. raros proferente.

Foliorum formae:

A. Foliis in medio latissimis (raro infra medium)

I. 1 : 1½—2: a) f. **subrotunda**: fol. 1 : 1½, apice omnino breviter contracto; Nr. 131;

b) f. **capreaefolia**: fol. 1 : 2, apice ± producto, marginibus infra apicem concavis; Nr. 126;

c) f. **rhomboidalis**: fol. 1 : 1¾—2, basi ovata v. vix attenuata, apice latiore, triangulari, saepe sat longo, marginibus infra apicem rectis v. levissime concavis; foliis rhombeis (in medio latissimis) v. ovato-rhombeis (infra medium

latissimis). Saepissime ad f. capreaefoliam transit; Nr. 134, 134a, 135;

II. 1 : ± 3: f. **oblongifolia**: fol. basi ± rotundatis (Nr. 133); variat sf. **lancifolia**: fol. 1 : 2—3, e medio utrimque aequaliter angustatis, marginibus infra apicem basinque versus ± rectis; Nr. 138.

B. Foliis supra medium latissimis (fol. apicalibus surculorum validorum saepe in medio latissimis)

I. 1 : 1½—2: f. **obovata**: basi ± rotundata; Nr. 130;

II. 1 : 2 (—3): f. **cuneata**: basi ± cuneata; Nr. 132;

III. 1 : (2—) 3: f. **cinereaefolia**: fol. forma illis *S. cinereae* simillimis, basi omnino ± rotundatis; Nr. 136, 136a, 137.

Weitere Abänderungen der Blätter und Zweige:

ssf. **tephrodes**: foliis supra sordide viridibus, ± pilosis, subtus omnino breviter cano-pilosis. Nr. 129, 130.

ssf. **calophylla**: foliis supra glabris, subnitidis, sane viridibus. H. G. 955.

ssf. **subintegra**: foliis ± integris. Nr. 127.

ssf. **macrophylla**: foliis usque ad 12 cm longis. Nr. 134, 137.

ssf. **tenuifolia** (non Mayer!): foliis tenuibus, subtus parce pilosis; forma loci umbrosi. Nr. 128a, 129, 135.

ssf. **homaloxyla**: vibicibus nullis v. vibicellis raris tenuissimis. Nr. 128, 130a, 134a.

ssf. **polymolops**: vibicibus numerosis, fere ut in *S. cinerea*. Nr. 136, 136a, 137.

Typus floris:

Gemmae magnae, pubescentes, demum saepe glaberrimae. Juli vulgo crassi, ovati v. oblongi; squamis acutiusculis v. obtusiusculis, saepe forma variis, superiore parte ± nigris; filamentis basi (¼—⅓ longitudinis eorum) sat dense pilosis; stylo brevi quamquam distincto, stigmatibus longulis, erecto-patentibus, saepe ex pte. conniventibus.

Ludit:

sf. **capreaestachya**: iulis illis *S. capreae* simillimis. Nr. 129, 132a.

sf. **cinereaestachya**: iulis illis *S. cinereae* simillimis. Nr. 136, 137.

sf. **stenostachya**: iulis sublaxis, cylindricis. Nr. 135, 136a.

ssf. **oxylepis**: squamis ± argute acutatis. Nr. 133, 134a.

ssf. **amblylepis**: squamis late rotundatis. Nr. 128, 128a, 132a.

ssf. **capreaestigma**: stigmatibus parallelis, conniventibus. Nr. 130.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 30 (die große Zahl der Seitennerven [über 20!] ist ganz auffallend).

S. aurita L. × caprea L.

Die Verbindung bildet dieselben Schwierigkeiten der sicheren Erkennung wie die vorige, da *S. caprea* auch *S. aurita* gegenüber in den

meisten Merkmalen mehr oder weniger dominierend auftritt. Gute Mittelformen sind allerdings nicht schwer zu deuten. *S. aurita* macht sich vor allem durch die kleinen Blätter — kleinblättrige *S. caprea* ist von vornherein als verdächtig zu behandeln —, die Verlegung der größten Breite über die Mitte, ein tiefer eingedrücktes Nervennetz und kleinere Kätzchen geltend. Die mediante Form ist oft auch an einem dichteren Wuchs und dünneren Zweigen zu erkennen, und selbst bei Schattenformen verraten die dann verlängerten, dünneren Zweige häufig die Beteiligung von *S. aurita*. Bei baumartigem Wuchs mit ca. 1 m hohem Stamm findet man oft zahllose dünnere, abwärts gebogene Zweige.

Ein großer Teil der der *S. caprea* sich nähernden Individuen wurde früher, zumal als man das Striemenmerkmal noch nicht kannte, für Formen dieser Art gehalten, wodurch deren Formenkreis wuchs. Insbesondere dominieren in capreoklinen Individuen mehr oder weniger vollständig der Wuchs, das Adernetz (oberseits oft nicht stärker vertieft), die kräftigere Substanz des Blattes, das Indument der Blattunterseite und die squamae. Häufiger mediant erweisen sich die Größe der Blätter und die Lage ihrer größten Breite. Seltener begegnet man Sträuchern, die der *S. aurita* entschieden näher stehen und ihr z. B. in manchen Partien des Laubes sehr ähneln. Die von Toepffer (l. c. 129) beschriebene comb. *superaurita* ist der Diagnose nach jedoch mit *S. aurita* nicht zu verwechseln, da sich ihre Blätter von denen der *S. caprea* hauptsächlich durch die Größe und die stärkere Runzligkeit unterscheiden. Tatsache ist, daß selbst in diesen Formen die Blätter der *S. caprea* dominieren, obgleich im Habitus und dem kleineren Ausmaß aller Teile *S. aurita* stark prävaliert. Vielleicht sind auritokline Individuen als Rückkreuzung oder derivate Hybriden zu betrachten.

Charakteristisch für den Typus des Bastards ist die gefaltete Blattspitze. Diese unterscheidet sie aber nicht immer von *S. caprea*, wie Linton für die englischen Individuen behauptet (l. c. 41), nicht einmal stets von *S. caprea* × *cinerea*, da *S. caprea* mit gefalteter Spitze vorkommt und das Merkmal daher auch in letzteren Bastard eingeführt sein kann. In capreoklinen Formen der *S. aurita* × *caprea* ist sogar flache Spitze nicht ganz ausgeschlossen.

Typus folii:

Folia in petiolo usque ad 15 mm longo, elliptica v. obovata v. obovato-lanceolata, apice subproducto v. breviter plicato, basi rotundata v. cuneata, margine ± eroso-crenato-dentato, undulato, supra vix nitidula, saturate v. subsordide viridia, subtus in vulgus admodum cano-pilosa; nervis primariis 6—10, nervatura superne praecipue marginem versus ± immersa; stipulis semicordato-reniformibus, omnino haud mediocribus. Ramuli castanei, saepe subnitidi, ligno vibicibus sparsis sub cortice tecto.

Für die Einteilung der Blattformen ergeben sich die gleichen Gesichtspunkte wie für *S. caprea* × *cinerea*.

A. Foliis in medio latissimis
- I. 1 : 1½—2: a) f. **capreaefolia**: fol. 1 : 2, apice ± producto (Nr. 142); ludit
    - sf. **microphylla**: fol. 2—5 cm longis; Nr. 143a;
  - b) f. **subrotunda**: fol. 1 : 1⅓—2, utrimque rotundatis (Nr. 139); ludit
    - sf. **microphylla**: fol. 1,5—2,5 cm longis; Nr. 140, 141;
- II. 1 : 2½—3: f. f. **angustifolia** Toepff. l. c. 130 s. ampl.; Nr. 144.

B. Foliis supra medium latissimis (fol. apicalibus surculorum validorum saepe in medio latissimis)
- I. 1 : 1¼—2 (—2¼): f. **obovata**: basi ± rotundata (Nr. 145a, 146a); ludit
    - sf. **microphylla**: fol. 2—4 cm longis; H. G. 956, 957;
- II. 1 : 2—3: f. **cuneata**: basi ± cuneata.

Weitere beachtenswerte Abänderungen:

ssf. **brachypus**: petiolo 2—6 (—8) mm longo. Nr. 139a, 140.

ssf. **exstipulata**: stipulis minutis, caducis. Nr. 146, 146a.

ssf. **plicata**: foliorum omnium apice breviter oblique recurvato, ut in *S. aurita*. Nr. 139, 146, 147.

ssf. **anacampophylla**: costa falcato-recurvata. H. G. 940.

ssf. **subintegra**: fol. subintegris, margine plano. Nr. 146.

ssf. **rhytidophylla**: nervatura supra valde immersa. Nr. 147.

ssf. **tephrodes**: fol. supra sordide viridibus, opacis, subtus sordide tomentosis. H. G. 950.

ssf. **hypochlorophylla**: fol. laete viridibus. Nr. 141, 147.

ssf. **sericea**: fol. inferne (ad ipsum autumnum) longis pilis dense sericeo-velutinis. H. G. 949.

ssf. **glabrescens**: fol. inferne ± glabrescentibus.

ssf. **tenuifolia**: fol. tenuioribus, subtus parce pilosis, caesiis (forma loci umbrosi).

ssf. **homaloxyla**: ligno vibicibus carente. Nr. 140, 143.

Über die eigenartige Krümmung der Blätter der ssf. *anacampophylla* vgl. Kapitel über zusammengesetzte Eigenschaften.

Typus floris:

Gemmae mediocres, saepe in uno eodemque frutice magnitudine variae, glabrae. Juli omnino ovati, squamis acutis v. obtusiusculis, magis angustis quam in *S. caprea*, antice fuscis v. subnigris; filamentis basi v. ad ¼ longitudinis pilosis, ter quaterve squamam superantibus; pedicellis

$\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ germinum aequantibus, germinibus e basi ovata conicis, obtusis; stylis nullis v. subnullis; stigmatibus brevibus ± capitatis.

Von diesem Typus weicht ab

sf. **microstachya**: iulis parvis, ovatis, squamis plerumque angustis, brunneis (H. G. 956); ludit

ssf. **amblylepis**: squamis obtusis, late rotundatis; H. G. 957.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 31 dürfte, soweit ein Urteil auf Grund derartiger Zeichnung überhaupt erlaubt ist, nicht zu diesem Bastard, sondern zu *S. caprea* × *cinerea* gehören (Adernetz, Blattspitze, Narben).

S. aurita L. × caprea L. × cinerea L.

Der Bastard ist im Gebiet eine der häufigsten Tripelverbindungen. Dies ist sehr natürlich, da an einfachen Kreuzungen der drei Arten kein Mangel herrscht. So verbreitet aber der Tripelbastard ist, so schwierig ist es anderseits, ihn stets sicher zu deuten. Die im Gebiet beobachteten Formen zeigen zum weitaus größten Teile *S. caprea* dominierend, wie es auch in den einfachen Verbindungen *S. caprea* × *cinerea* und *S. aurita* × *caprea* und anderen Kreuzungen dieser Art der Fall ist (vgl. z. B. Nilssons *S.* [*cinerea* × *purpurea*] × *caprea* l. c. 104). Die größte Blattbreite liegt meist in oder schwach oberhalb der Mitte. Von *S. aurita* und *cinerea* ist sehr oft die eine nur aus den Blättern, die andere aus den Kätzchen sicher zu erkennen. Selten sind aurito- und cinereokline Kombinationen (Nr. 158, 159. H. G. 941).

Eine Diagnose der formenreichen Verbindung zu geben, erscheint kaum möglich, wenn sie überhaupt irgendwelchen Wert haben soll, und es mag darum auch hier eine Beschränkung auf die Charakteristik des Typs gestattet sein.

Typus folii:

Folia elliptica v. obovata, forma tamen varia, substantia sat valida, apice ex pte. plicato, basi rotunda v. cuneata, margine suberoso-crenato-dentato v. subintegro, vix undulato, supra omnino ± saturate viridia, subtus ± dense cano-pilosa, nervis primariis 6—12, nervatura supra modice immersa; petiolo —1,5 cm longo; stipulis mediocribus, semicordato-reniformibus. Ramuli glabri v. paulum tomentosi, ligno vibicibus sparse tecto.

Die Vielgestaltigkeit des Bastards ist der Aufstellung von Formenreihen sehr hinderlich, und wirklich scheinen dahingehende Versuche bisher noch nicht unternommen worden zu sein. Immerhin lassen sich die Blattformen in ähnliche Reihen ordnen, wie sie für *S. aurita* × *caprea* und *S. caprea* × *cinerea* gegeben wurden.

A. Foliis in medio (v. infra medium) latissimis

I. 1 : $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$: f. **subrotunda**; Nr. 152, 152a.

II. 1 : 1½—2: a) f. **capreaefolia**: fol. 1 : 2, apice producto, marginibus infra apicem concavis (Nr. 149, 149a); ludit
    sf. **microphylla**: fol. 4—5 cm lg.; Nr. 151;
    sf. **macrophylla**: fol. 6—9 cm lg.; Nr. 150;
  b) f. **rhomboidalis**: foliis 1 : 1½—2, aliis utrimque aequaliter angustatis, margine in eo, quo lamina latissima, loco saepe ± angulato (Nr. 153), aliis infra medium latissimis, apice triangulariter producto, marginibus infra medium ± rectis (Nr. 152a ex pte.).

B. Foliis supra medium latissimis (foliis apicalibus surculorum validorum haud raro in medio latissimis)

I. 1 : 1¾—2: f. **obovata**: basi ± rotundata; Nr. 154.

II. 1 : 2—2½: a) f. **porrecta**: basi rotundata v. certe marginibus convexis (Nr. 157, 158); ludit
    sf. **subcordata**: basi valde rotunda v. subcordata; Nr. 159;
  b) f. **cuneata**: marginibus supra basin leniter concavis v. ± rectis; lamina in petiolum decurrente. Nr. 155, 156.

Die f. *rhomboidalis* umfaßt eigentlich zwei Blattformen (rhombisch, größte Breite in der Mitte, und verkehrt drachenförmig, größte Breite unter der Mitte). So verschieden diese in typischer Ausbildung sind, so wenig kommen sie konstant vor. Vielmehr finden sich wie bei der entsprechenden Form der *S. caprea* × *cinerea* zahllose Übergänge zwischen ihnen. Das Charakteristische bei beiden ist stets die dreieckige Blattspitze, die durch das Zusammenwirken der *cinerea-* mit der *caprea*-Spitze entsteht.

An weiteren auffallenden Blattformen seien erwähnt:

ssf. **tephrodes**: foliis supra sordide viridibus, opacis, subtus tomento sordido breviore obsitis. Nr. 156.

ssf. **plana**: apice plano, nervatura vix immersa. Nr. 152a.

ssf. **tenuifolia**: foliis substantia tenuibus. Nr. 155.

ssf. **exstipulata**: stipulis nullis v. minutis, caducis. Nr. 156.

ssf. **polymolops**: ligno vibicibus copiosis tecto. Nr. 158.

Typus floris:

Gemmae mediocres. Juli maiusculi, squamis obtusiusculis, antice nigris; pedicello germineque ut in *S. caprea* × *cinerea* typica, stylo brevissimo, stigmatibus conniventibus v. interdum subpatentibus; filamentis basi pilosis, ter fere squamam superantibus.

Vom Typus weichen ab:

sf. **capreaestachya**: iulis illis *S. capreae* omnibus partibus simillimis. Nr. 151, 155.

sf. **auritaestachya**: iulis illis *S. auritae* simillimis. H. G. 941.

ssf. **longipes**: pedicello germen ± aequante. Nr. 155.

ssf. **cinereaestyla**: stylo elongato, paene ut in *S. cinerea*. Nr. 155.

ssf. **lasiostema**: filamentis usque 3/4 longitudinis dense pilosis. Nr. 157.

S. aurita L. × livida Wahlbg.

Hierhin rechne ich auf dem Marienberge kultivierte Sträucher, die sich von *S. aurita* namentlich durch oberseits viel dunkler grüne Blätter mit kaum eingesenktem oder sehr schwach erhabenem Nervennetz und blaugrüner, wenig behaarter, zuletzt meist kahler Unterseite abheben, dennoch in den Blüten und im allgemeinen im Laub der *S. aurita* näher stehen (comb. **superaurita**).

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 8.

Capreae Dum. × viminalis L.

Diese Gruppe ist den Salikologen seit jeher ein Gegenstand besonderer Sorge gewesen, was aus den ausführlichen Erörterungen hervorgeht, mit denen sie von ihnen bedacht worden ist. Die Schwierigkeiten bei der Determination dieser Hybriden sind in der Tat erheblich, und sie vergrößern sich vielleicht noch, je mehr man sich in sie zu vertiefen sucht. Gut mediante Kombinationen der für das Gebiet in Frage kommenden Kreuzungen *S. aurita × viminalis, caprea × viminalis* und *cinerea × viminalis* auseinander zu halten, ist zwar nicht so schwer, zumal wenn man sich die spezifischen Merkmale der vier Arten vergegenwärtigt, so namentlich:

	caprea	*cinerea*	*aurita*
Wuchs	hoch, kräftig	mittelhoch	meist niedrig
Stämme	wenige, stark	± zahlreich	zahlreich, dünn
Zweige	kahl, dick	filzig, mittelstark	kahl, dünn
Striemen	fehlen	vorhanden	vorhanden
Knospen	kahl, groß	filzig, groß	kahl, klein
Nebenblätter	mittelmäßig, oft hinfällig	mittelmäßig, oft hinfällig	stark entwickelt, nierenförmig
Blattstiel	bis 2 cm	bis 1,5 cm	kaum bis 1 cm
Blätter	breit, in oder unter d. Mitte am breitesten	länglich-verkehrteiförmig	verkehrt-eiförmig, kleiner
Blattspitze	flach oder gedreht	flach	kurz gefaltet
Rand	oft wellig, unregelmäßig ausgefressen-gekerbt-gezähnt (bis ganzrandig)	flach, unregelmäßig gekerbt-gezähnt (bis ganzrandig)	wellig, ausgefressen-gekerbt-gezähnt

	caprea	*cinerea*	*aurita*
Nervatur oberseits	wenig eingesenkt	wenig eingesenkt	stark eingesenkt
Kätzchen	groß, gedrungen	groß	kleiner, zarter
Griffel	fast fehlend	± verlängert	fehlend
Narben	aneinanderliegend	spreizend	sehr kurz, kopfförmig
Filamente	kahl	am Grunde behaart	am Grunde behaart

Demgegenüber halte man besonders die folgenden Merkmale der *S. viminalis*: Stämme mehr oder weniger zahlreich, Zweige meist mehr oder weniger filzig-behaart bis kahl, Striemen fehlend, Knospen mehr oder weniger samtig, Blätter in oder unter der Mitte am breitesten, ganzrandig (oder undeutlich ausgeschweift), Nervatur oberseits wenig eingesenkt, langer Griffel, lange Narben, kahle Filamente.

Dann ergibt sich z. B.: Bei Sträuchern mit gestriemtem Holz muß *S. aurita* oder *cinerea* beteiligt sein, ebenso wenn die Blätter über der Mitte verbreitert sind; gewellter Blattrand setzt die Elternschaft von *aurita* oder *caprea* voraus, vereinzelte dicke Stämme die von *S. caprea*; kahle Knospen lassen auf *S. aurita* oder *caprea* schließen usw. Auf Grund solcher Erwägungen läßt sich schon vieles erreichen, aber bei weitem nicht alles, und man darf z. B. nicht etwa zu dem Schlusse kommen, daß *S. cinerea* × *viminalis* die größte Blattbreite durchaus über der Mitte haben muß, oder daß sich die Blätter von *S. caprea* × *viminalis* immer durch ihre größere Breite von denen der *S. cinerea* × *viminalis* deutlich abheben, oder daß Blätter mit flachem Rande nicht zu *S. aurita* × *viminalis* oder gar zu *S. caprea* × *viminalis* gehören können. Hier wirkt nämlich das Verhalten der *viminalis*-Merkmale bei der Kreuzung, speziell die häufige Prävalenz einiger von ihnen, sehr erschwerend auf die Möglichkeit der Determination ein. So kann man beispielsweise die Länge von Griffel und Narben nur in bestimmten Fällen für die Zuteilung eines Individuums zu einer der drei Hybridgruppen benutzen, ebenso den Filz der Zweige und Knospen, und der Blattschnitt der *S. viminalis* ruft auch bei Mischung mit den *Striatae* gar nicht selten lanzettliche, statt verkehrtlanzettliche Blätter hervor. Die Pubeszenz der Blattoberseite, die *S. cinerea* × *viminalis* auszeichnen soll, verschwindet auch bei dieser durch Einwirkung von *S. viminalis* hin und wieder usw. Eine weitere Schwierigkeit für die Determination liegt ferner in dem Umstand, daß wir es in dieser Gruppe sicher öfter, als allgemein angenommen wird, mit Tripelbastarden zu tun haben. Ist auch infolge geschwächter phyletischer Potenz der Hybriden die Wahrscheinlichkeit der Bildung von Tripelverbindungen nicht so groß, wie sie es in Anbetracht des überall sehr reichlichen Vorkommens der *Capreae*-Hybriden sein müßte, so erh[illegible] wir Produkte von Tripelehen immerhin noch in genügender Za[illegible] [illegible] [illegible]nn sie bisher nicht immer erkannt wurden — v. Seem[illegible] [illegible] r *S. aurita* × *cinerea* × *viminalis* mit dem Standort Berlin. [illegible] Toepffer verzeichnen gar keine —, so liegt das offenbar d[illegible] Merkmale der *Capreae*-Eltern nicht scharf genug auseinan[illegible] wurden, daß vor allem das Merkmal der Striemen nicht genüg[illegible] achtung fand. Von etwa 15 beieinander wachsenden Sträuchern [illegible] Gruppe stellten sich mehr als die Hälfte als morphologisch bestim[illegible] Tripelverbindungen heraus. Im Gebiet sind alle drei überhaupt möglic[illegible] Trihybriden vorhanden, obgleich — von der eben erwähnten Kolonie des Bastards abgesehen — die Verbindungen der *S. viminalis* mit den *capreae* seltener sind als in vielen anderen Gegenden.

Ic. Nilsson, Exp. Stud. 10 (Wuchsbilder).

S. caprea L. × viminalis L.

Die im Gebiet beobachteten Exemplare des Bastards sind ziemlich gleichförmig, die Blätter 1 : 3—5, lanzettlich, meist mit mehr oder weniger gerundeter Basis, der Rand ist nur schwach ausgeschweift-gekerbt bis mehr oder weniger ganzrandig, die Filamente sind kahl. Der Bastard ist von Nilsson (l. c.) auf Grund umfassender artifizieller Züchtungen so eingehend besprochen worden, daß nur auf diese wertvolle Arbeit verwiesen zu werden braucht. Allerdings darf nicht übergangen werden, daß die von ihm benutzte *S. caprea* nach unserem heutigen Begriff als infiziert betrachtet werden muß (vgl. das Kapitel über die Grenzen der Bestimmbarkeit). Zu beachten ist, daß die F_1 (26 Individuen) einen sehr einheitlichen Phänotypus bot, und ganz besonders breit- oder schmalblättrige Sträucher dürften daher in den allermeisten Fällen entweder als Rückkreuzungen oder als abgeleitete Bastarde aufzufassen sein (vgl. Nilssons F_2). Spontan kommen letztere wohl selten vor, und wir brauchen uns daher über eine gewisse Formenarmut der *S. caprea* × *viminalis* nicht zu wundern. Die Formen **argentata** Wim. (Flora 32, 1849, 42), **virescens** Wim. (l. c.) und **denudata** Toepff. (l. c. 136) scheinen in erster Linie Standortsformen zu sein. Die in einigen Individuen der F_2 Nilssons eingetretene Grauhaarigkeit der Blattoberseite dürfte doch wohl auf Wirkung von Hybridatavismus zurückzuführen sein. Im übrigen möchte ich hinsichtlich des Formenkreises dieser Hybride ganz besonders dem beipflichten, was Linton (l. c. 31) betont, nämlich daß es von weit größerer Wichtigkeit ist, den Bastard scharf von den übrigen der *Capreae* × *viminalis* zu scheiden, als ihn in verschwommene Formen zu zerlegen. Erwähnenswert von der medianten Kombination erscheint nur noch f. **latifolia** Wim. (Denkschr. d. Schles. Ges. 1853, 160): fol. 1 : 3—4.

e. Reichenbach, Icon. tab. DCL (*S. acuminata* Sm. c. syn. *longi-*
st), sicherlich keine reine *S. caprea* × *viminalis* (Blätter in der
der Mitte verbreitert!), vielleicht *S. caprea* × *cinerea* × *vimi-*
(*Smithiana* W. c. syn. *mollissima* Sm.) ist *S. caprea* × *vimi-*
b. *supercaprea*. — Wichura, Bast.-Befr., tab. II (fol.). —
tl. I, Pl. 29 A—F. — Nilsson, Exp. Stud. p. 36—48 (Wuchs
tgröße), p. 49—62 (Blattform), p. 81 ([*caprea* × *viminalis*] × *vimi-*
p. 85 (Rinde).

S. cinerea L. × viminalis L.

In mediante Ausbildung unterscheidet sich der Bastard vom vorigen namentlich durch den niedrigeren dichteren Wuchs mit dünneren Stämmen und Zweigen, die mehr oder weniger filzigen Zweige und Knospen, die Striemen, die Gestalt der Blätter, die in der Regel oder doch zum Teil über der Mitte breiter sind, und die mehr oder weniger grau behaarte Oberseite und den mehr oder weniger keilförmigen Grund der Blätter. Die Merkmale des Blattrandes, der Behaarung der Blattunterseite, der Nervatur, des Griffels und der Narben werden oft von *S. viminalis* dermaßen stark beeinflußt, daß sie für die Erkennung der Bastarde weniger verläßlich sind. Die mediante Kombination, zu der sämtliche im Gebiet beobachtete Individuen mit Ausnahme von Nr. 163 zu ziehen sind, ändert wesentlich nur im Blattschnitt ab:

a) f. **typica**: foliis omnino supra medium latissimis (fol. oblanceolatis);

b) f. **lanceolata**: fol. omnino in v. sub medio latissimis (fol. lanceolatis).

Die Narben sind meist mehr oder weniger horizontal abstehend, dagegen weicht ab: ssf. **connivens**: stigmatibus omnino conniventibus (Nr. 161), deren Narbenrichtung von *S. viminalis* entlehnt sein muß, die ja auch mit mehr oder weniger aufrechten Narben vorkommt. Anderseits können die Narben der *S. caprea* × *viminalis* durch den Einfluß von *S. viminalis* mehr oder weniger abstehend sein.

Linton (l. c. 32) erwähnt noch als Unterscheidungsmerkmal gegenüber *S. caprea* × *viminalis* „narrower and more entire stipules“. Ein greifbarer Unterschied in den Nebenblättern dürfte bei märkischer *S. caprea* und *cinerea* nicht existieren; bei beiden sind sie halbherzförmig, während auffallend nierenförmige Gestalt auf Infektion deutet. Um so weniger würde natürlich eine Differenzierung in den stipulae der beiden Bastarde möglich sein. Sie wurden vielmehr, entsprechend der geringen Entwicklung der Nebenblätter bei *S. viminalis* und der mäßigen bei *S. caprea* und *cinerea*, stets mäßig entwickelt vorgefunden.

Ic. Reichenbach, Icon. tab. DXCVIII (*stipularis* Sm.). — Hartig, Syst. tab. 112 (*S. holosericea*): Serratur der Blätter reichlich scharf. — Camus, Atl. I, Pl. 29 (*holosericea* Willd. und *stipularis* Sm.). J, K: Blätter reichlich breit für f. *stipularis*!

S. aurita L. × viminalis L.

Diese Hybride ist meist schon durch die Tracht weit leichter von den vorhergehenden zu trennen als diese unter sich. Sowohl Nilsson (l. c. 9) als auch Toepffer (l. c. 135) betonen mit Recht, daß sie sich von ihnen vorzugsweise durch das kleinere Ausmaß der Teile abhebt, in erster Linie im Wuchs und in den Blättern. Im übrigen werden die Merkmale der *S. aurita* oft nur zum Teil sichtbar: die zurückgekrümmte Spitze der Blätter, die starke Netzadrigkeit und Runzligkeit, der eigentümliche Blattrand, der Blattschnitt, die charakteristischen Nebenblätter, die kleineren Kätzchen, die helleren squamae und die stark verkürzten Griffel und Narben. Der Bastard findet sich im Gebiet nur in wenigen Exemplaren, von denen eins (♂ H. G. 974) aller Wahrscheinlichkeit nach eine Rückkreuzung darstellt (auritoklin). Charakteristisch sind für diese comb. **superaurita** u. a. die über der Mitte mehr oder weniger stark verbreiterten Blätter mit stark vertieftem Nervennetz. Die übrigen Sträucher waren mediante Bildungen, hatten aber die größte Blattbreite in der Mitte.

Der Bastard scheint übrigens, soweit mir Material aus anderen Gegenden vorgelegen hat, formenreicher zu sein als die vorhergehenden, was offenbar mit den stärker kontrastierenden Charakteren der Eltern zusammenhängt. Zur comb. **medians** gehört f. **crispata**: foliis margine perundulato-eroso. Nr. 164.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 29 (T = comb. *superaurita*).

S. caprea L. × cinerea L. × viminalis L.

Ist es schon kein leichtes Unterfangen, die unterschiedlichen Merkmale der einfachen Hybriden dieser Gruppe klar herauszuschälen, so erscheint dies bei den Tripelverbindungen fast unmöglich. Nur weniges sei daher zur Charakterisierung gesagt. Das Haupterkennungszeichen für die Beteiligung von *S. cinerea* sind natürlich die Striemen und die im oberen Blattdrittel liegende größte Breite. Alle anderen Noten treten für die Beurteilung einer Mitwirkung von *S. cinerea* stark zurück. Schwieriger ist die Elternschaft von *S. caprea* festzustellen. An den beobachteten Sträuchern zeigte sie sich z. B. in dem Wuchs, in der rotbraunen, mehr oder weniger kahlen, innen gelblichen Rinde, in den ebenfalls rotbraunen, mehr oder weniger kahlen Knospen, dem abgerundeten Blattgrunde und (sehr wenig) in der Beschaffenheit des Blattrandes. Als Erkennungsmerkmale zweiten Grades dienen außerdem die mehr dunkelgrüne Oberseite der Blätter, die öfter mehr ausgezogene Blattspitze, das mehr lockere Indument der Blattunterseite, die Länge des Griffels usw. Bis auf ein Exemplar sind alle im Gebiet angetroffenen Individuen dieses Bastards weiblich.

Wahrscheinlich handelt es sich bei den Brandenburger Sträuchern um die Verbindung *S.* (*caprea* × *cinerea*) × *viminalis*, wohl kaum um *S.* (*caprea* × *viminalis*) × (*cinerea* × *viminalis*), da ♂ Individuen der beiden einfachen Bastarde selten sind, von anderen Gründen ganz abgesehen. Nilsson hat die sehr interessante Züchtung *S.* (*viminalis* × *caprea*) × *cinerea* ausgeführt (l. c. 100), die bereits früher erwähnt wurde. Zweifel an der Reinheit der von Nilsson verwendeten *S. caprea* × *viminalis* dürften berechtigt sein. Vermutlich handelt es sich um einen durch *S. cinerea* oder *aurita* infizierten Bastard, und selbst wenn dieser keine vereinzelten Striemen besessen haben sollte, worüber Nilsson nichts aussagt, so muß man doch mit der Wahrscheinlichkeit latenter xenogener Merkmale rechnen. Jedenfalls erscheint diese Erklärung seiner Resultate viel zwangloser als die Hypothese von zwei verschiedenen auf die Breite des *caprea*-Blattes wirkenden Genen.

Die im Gebiet beobachteten Formen lassen, obgleich nicht durchaus gleichartig, kaum die Möglichkeit der Aufstellung von Formengruppen zu.

S. aurita L. × caprea L. × viminalis L.

Von dieser Hybride wurde bisher im Gebiet nur ein (♀) Strauch festgestellt, dagegen fand ich in Thüringen (bei Georgental und Ilmenau) noch zwei Sträucher, die sicherlich gleichfalls hierher gehören, obwohl mir für die Determination nur das Laub zur Verfügung stand. Da das Brandenburger Exemplar in vieler Beziehung interessant ist, von den beiden anderen, die unter sich auch recht verschieden sind, stark abweicht, außerdem eine gewisse Unbeständigkeit in der Gestaltung besonders der Blätter zeigt, so mag eine genauere Beschreibung am Platze sein.

f. **Toepfferi** (Nr. 172):

Frutex ca. 3 m alt., truncis erectis, ramis subdivaricatis, ramulis tenuibus, aliis elongatis, subvirgatis, gracilibus, arcuatis v. flexuosis (ex pte. e *S. caprea* × *viminali* ductis), aliis brevioribus, diffusis (a *S. aurita* repetitis), novellis pilis brevibus tenuiter pubescentibus, mox glabrescentibus, anniculis nudis, cortice castaneo-rufo, nitidulo, ligno bimo vibicibus carente v. sparse breviterque striato, seniore vibicibus 2—6 mm longis aequaliter tecto. Gemmae calvescentes, nitidulae, ovatae v. ovato-oblongae, magnitudine variae, —0,5 cm lg. v. ultra, maiores apice interdum rostro excurvo. Stipulae nunc lanceolato-, nunc reniformi-semicordatae in acumen omnino exeuntes, ± eroso-dentatae, ex pte. nullae v. caducae. Petioli exiles, tenuiter pubescentes v. glabri,

6—15 mm lg. Folia laete viridia, figura magnitudineque maxime varia, in ramulis longioribus vulgo oblongo-lanceolata, nunc latiora, nunc angustiora, 1 : 2—4, omnino ca. 3,5 × 9 cm, dimidiis saepe inaequalibus, pleraque in apicem interdum subproductum exeuntia, raro obtusiuscula immo vero etiam subrotundata, in ramulis brevioribus multo minora, 1,5 × 4 cm (immo vero 0,5 × 1,5 cm), vulgo magis obtusiuscula, fere semper ± deformia (nonnulla etiam terminalia illis *S. auritae* typicae simillima); maiora margine inaequaliter sinuato-eroso-dentato-crenulato, subinde undulato, minora saepe ± integra; superne demum glabrata (costa tantum ± pubescenti), inferne submicantia, pilis alias longioribus arcuatis copiosis, alias brevibus rectis subadpressis, demum interdum perfecte glabrescentia; nervatura supra modice impressa (in foliis exsiccatis saepe paulum elevata), subtus nonnunquam vehementer prominente, reticulum maculis sat amplis formante. Amenta praecocia, subsessilia, 4—5 bracteis lanceolatis caducis suffulta, ovato-cylindrica, 1 : 2½—3½, ad 3,5 cm lg.; squamis lingulatis, basi flavescentibus, ceterum nigris, pilis longis barbatis; nectario subquadrato v. oblongo (ca. 0,4 × 0,6 mm), pedicello quinquies-sexies breviore; pedicello tomentoso, 2—3 mm lg.; germinibus conicis, 1 × 3,5 mm, subsericeo-tomentosis; stylo 0,5—0,8 mm lg., subinde delitescenti; stigmatibus 1 mm lg., plerisque conniventibus, indivisis v. obscure lobatis.

In honorem cl. Adolf Toepffer, custodis Musei botan. Monacensis, salicologi praestantissimi, forma est nominata.

Die Hybride hat Nilsson ebenfalls in mehreren Exemplaren gezogen, die zum größten Teil auritoklin ausfielen (l. c. 102).

S. aurita L. × cinerea L. × viminalis L.

Auch diese Verbindung ist vielleicht nicht so selten, obgleich sie bisher im Gebiet erst in einem Exemplar festgestellt werden konnte (Nr. 165). v. Seemen beschreibt vom Standort Berlin beide Geschlechter. Die Brandenburger Weide scheint der *S. cinerea* näher zu stehen als die Berliner Individuen. *S. aurita* zeigt ihre Einwirkung eigentlich nur durch das stark vertiefte Nervennetz und selten durch rudimentär ausgefressen-gewellten Blattrand, während der Strauch im übrigen den Eindruck einer *S. cinerea* × *viminalis* f. *typica* macht und auch kaum kürzere Blätter besitzt als diese. Griffel und Narben sind kaum länger, zum Teil kaum so lang wie bei *S. cinerea*, dürften also auch durch *S. aurita* beeinflußt sein.

S. cinerea L. × dasyclados Wim.

Mit *S. dasyclados* wächst am Göttiner See bei Potsdam ein dieser Art nahestehender Strauch (Nr. 173) mit breiteren (1 : 3½—4) in der Regel über der Mitte stärker verbreiterten, kurz zugespitzten Blättern,

breiteren Nebenblättern (breit-halbherzförmig), zahlreicheren Striemen und kürzeren Griffeln und Narben. Diese Weide, die sich im Wuchs der *S. dasyclados* nähert (aufrechte Äste, ca. 4 m Höhe), halte ich für *S. cinerea* × *dasyclados* und nehme an, daß sie mit der dort vermutlich angepflanzten *S. dasyclados* spontan gebildet wurde, zumal nur der einzige Strauch vorhanden ist.

Kultiviert findet sich die Hybride im Leuepark bei Brandenburg (der vorigen sehr ähnlich).

S. nigricans Enand.

Syn. *S. nigricans* (Sm. ex pte., Fr. ex pte.) emend. Enander, Sal. Scand. III, p. IX.

S. nigricans ist stets ein besonderes Schmerzenskind der Salikologen gewesen, die natürliche Folge einmal von ihrer Polymorphie, zum anderen von ihrer starken Neigung zur Bastardierung. Am gründlichsten und erfolgreichsten hat sich von den zeitgenössischen Iteologen Enander mit ihr befaßt und ihre spezifischen Merkmale in seinen Sal. Scand. III scharf gezeichnet. Demnach hat die Art in reiner Ausbildung völlig kahle Kapseln und Kapselstiele. Dies scheint auch für die märkischen Exemplare über jeden Zweifel erhaben. Wenn nun selten Individuen anzutreffen sind, die diesen Forderungen voll und ganz entsprechen, so ist dies lediglich als eine Folge der — wegen des meist vereinzelten Vorkommens — notwendigen Vermischung mit anderen Arten zu betrachten, unter denen *S. cinerea* weitaus bevorzugt wird. Wegen der Häufigkeit dieser einen Verbindung und des Zurücktretens aller übrigen im Gebiet kann man ihre Merkmale besonders gut studieren. Jedenfalls darf man sicherer gehen, als wenn man auf Material angewiesen ist, das von zwei und mehr Seiten viel fremdes Blut in sich aufgenommen hat.

In der Griffellänge (1—1,5 mm) gleicht die märkische Weide der Enanders ebenfalls. Verkürzung derselben — öfter nur in wenigen Blüten (Nr. 178a) — rührt wohl von Infektion her. Nach der Spitze zu ist der Griffel nicht selten gespalten (in sehr spitzem Winkel!). Sehr häufig ist die Spaltung nur angedeutet, und zwar so, daß eine augenfällige, gleichmäßig zunehmende Verdickung des oberen Endes erfolgt. Auch in den Narben konnte ich keine Abweichung vom Enanderschen Typ konstatieren. Die Länge des Pedizells scheint etwas zu schwanken. Nach meinen Beobachtungen dürfte er eher kurz als lang zu nennen sein. Die von Toepffer (l. c.) angegebene Länge ($\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ × germen) kommt im Gebiete nur in ausgeprägten *cinerea*-Infektionen vor. Sonst beträgt sie $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ des Fruchtknotens. Die Typen Enanders (III, 103, 103$\frac{1}{2}$, 104a, 104b) zeigen stark wechselnde Länge. Die squamae sind an diesen Exemplaren länglich-eiförmig. Danach zu schließen dürften die Blütenschuppen am oberen Ende mehr oder weniger stumpf sein. Dies trifft für die Brandenburger Weide nicht zu, die vielmehr schmale, in der Regel mehr oder weniger spitzliche squamae besitzt, während nach Toepffer beide Formen vorkommen sollen („stumpflich oder spitzlich, schmaleiförmig"). Ebenso weicht die Färbung von Enanders squama-Typ („ad apicem ± atra") ab. Ein intensives Schwarz ist an märkischer *S. nigricans* wohl immer auf Infektion zurückzuleiten, höchstens ist die äußerste Spitze schwarz; gewöhnlich aber zeigt die obere Hälfte gelbbraune Färbung. Im übrigen stimmen die Blütenorgane mit denen der Enanderschen Pflanze überein.

Die Knospen zeichnen sich vor denen der *Capreae* aus 1. durch ihre Länge, 2. durch ihre konkave Innenseite, 3. durch das Indument. Infolge der konkaven Innenseite liegen sie mit der Spitze dem Zweige an. Man begegnet zwar auch Individuen mit mehr oder weniger zurückgebogener Spitze, jedoch ist hier vielleicht die Wirkung xenogener Faktoren mit in Rechnung zu stellen. Die zottige Behaarung der Knospen ist ebenso dunkel wie bei *S. cinerea*, doch in der Regel aus mehr oder weniger längeren Haaren bestehend — Toepffer schreibt dagegen „kurz dicht behaart" —, weshalb sie gegenüber der mehr samtigen Bekleidung der *cinerea*-Knospen eher als struppig zu bezeichnen ist. Von einem gleichartigen Indument sind meist die einjährigen Zweige bedeckt, soweit sie nicht verkahlen, was übrigens auch die dann mehr oder weniger rotbraun gefärbten Knospen nicht selten tun. Hinsichtlich ihrer Größe scheint eine ziemliche Unbeständigkeit zu herrschen.

Was die Länge des Blattstiels betrifft, so bin ich fast zu dem entgegengesetzten Resultat gelangt wie Enander („admodum longus") und Toepffer („bis 2 cm lang"). Gewöhnlich ist der Stiel ohne allen Zweifel 3—10 mm lang. Verlängerte (—1,5 cm) sind wahrscheinlich schon eine Folge fremder Beimischung. In den Bastarden mit *S. cinerea* finden sie sich öfter, namentlich an cinereoklinen Sträuchern, selten dagegen bei *S. nigricans* (z. B. Nr. 179), wo vielleicht Infektion durch *S. cinerea* (oder *caprea*) im Spiele ist. Als ebenso sicher darf gelten, daß nicht nur märkische, sondern überhaupt mitteleuropäische *S. cinerea* längere (bis 1,5 cm) Blattstiele besitzt. Offenbar weicht also hierin die schwedische *S. nigricans* von der märkischen ab.

Die Nebenblätter sind normal kräftig entwickelt, oft mehr oder weniger so lang wie der Blattstiel (z. B. Nr. 178a), nierenförmig, meist kurz bespitzt, oder häufig in den halbherzförmigen Schnitt übergehend, mitunter dann ziemlich lang zugespitzt, gezähnt. Die untersten (hinfälligen) sind wie bei den *Capreae* rundlich bis eiförmig oder länglich.

An ein typisches *nigricans*-Blatt stellt Enander ziemlich hohe Ansprüche. Obgleich ich mich im allgemeinen seiner Ansicht anschließe, wage ich ihm doch nicht in jeder Hinsicht zu folgen. So kann ich vor allem nicht bezüglich der Beschaffenheit des Randes („serrata apiceque ipso folii densius [dentibus 0,8—0,2 mm inter se remotis] serrulato“) so engherzig sein, da ich sehr viele Sträucher beobachtete, die gekerbte oder gekerbt-gezähnte Blattränder aufwiesen, was nicht ohne weiteres einer Infektion zuzuschreiben war. Auch Toepffer unterscheidet eine f. *crenulata* (l. c. 100). Immerhin dürften diese Formen als verdächtig zu bezeichnen und weiterer Beachtung wert sein. Undeutliche Zähnung oder Kerbung hingegen scheinen stets durch xenogene Faktoren verursacht zu sein. Ebenso läßt sich auf Grund des untersuchten Materials der Beweis kaum erbringen, daß die größte Blattbreite immer in oder unter der Mitte liegen muß. Jedoch ist es nicht ausgeschlossen, daß auch obovate Blattformen, die vorläufig noch zu *S. nigricans* gezogen werden sollen, als Infektion aufzufassen sind (Nr. 174 und 174a, die mehr oder weniger obovate Blätter besitzen, sind männlich und würden, falls sie weiblich wären, vielleicht noch andere xenogene Merkmale zur Schau tragen). Auch Toepffer rechnet solche Formen noch zu *S. nigricans* (l. c. 99). — Die Blattspitze ist flach oder gefaltet. Die Zahl der Seitennerven beträgt 6—10. Oft lassen diese im letzten Drittel ihrer Länge ziemlich plötzlich an Stärke nach und zeichnen sich dadurch vor denen der *S. cinerea* aus. — Die Haare der Blattunterseite sind immer gerade und länger als bei *S. cinerea*. Öfter ist bei Bastarden eine Beeinflussung durch *cinerea*-Haare nur schwer nachzuweisen; erst wenn die Krümmung einen gewissen Grad erreicht, wird sie mit Sicherheit erkannt.

Striemen besitzt *S. nigricans* nicht. Dagegen findet man an solchem Holz, das im übrigen keinerlei Striemen zeigt, sehr häufig striemenartige Knospenansätze, die von kurzen richtigen Striemen oft nur durch ihre Lage zu unterscheiden sind. Die Knospenansätze, die an älterem Holze gerundet sind und einen allmählich sich heraushebenden Fuß besitzen — nur an jungem (1—2jährigem) Holz sind sie manchmal länger gezogen —, sind in diesem Falle in Striemen umgewandelt, also als Zeichen von Infektion zu behandeln.

Die Wuchsform des *nigricans*-Strauches (loci aperti!) ist derjenigen der *S. aurita* nicht unähnlich: meist zahlreiche Stämme, Krone mehr oder weniger kugelförmig. Oligochronische Triebe finden sich in größerer Zahl fast nur an Apoblasten und gleichen denen der *S. aurita* sehr hinsichtlich der Zahl, ihrer Länge und ihres Abgangswinkels.

An Blattvarietäten kommen im Gebiet nur kurz- und normalblättrige vor (bis 1 : 2½). Es dürfte sich empfehlen, die gestrecktblättrigen Formen einer erneuten Untersuchung bezüglich ihrer Artreinheit zu unterziehen; denn in mehreren Fällen betreffen solche im Gebiet die Verbindung *S. cinerea × nigricans*.

Es ergeben sich folgende Formen:

A. Foliis in v. sub medio latissimis.

I. 1 : 1—1½: a) f. **rotundata** (Forbes) Hartig (Syst. 405): fol. basi rotundata;
b) f. **subcordata** Hartig (l. c.): fol. basi leniter cordata.

II. 1 : 1½—2½: a) f. **elliptica** (Ser., Gaud.) Toepff. (l. c. 98): fol. in medio latissimis, basin apicemque versus aequaliter angustatis;
b) f. **ovata** Toepff. (l. c. 99): fol. in v. sub medio latissimis, basi rotundata, apice ± acuto;
c) f. **cordato-ovata** Toepff. (l. c.): fol. ut in antecedente, basi autem ± cordata.

B. Foliis supra medium latissimis.

1 : 1½—2½: f. **obovata** A. Mayer (l. c. 66).

Die Formen, welche die weiteren Blattmerkmale betreffen, sowie die der Blüten sind von Toepffer (l. c. 99—100) übersichtlich zusammengestellt. Hinzufügen möchte ich noch ssf. **hypoleiostema**: filamentis ± glabris, die aber vielleicht den Anfang zur Geschlechtsmetamorphose darstellt (Nr. 175).

Ic. Sturm, Deutsch. Fl., tab. XXII, 2 (*S. Amaniana* Willd.). — Reichenbach, Icon. tab. DLXXIII. Seitennerven an dem gelösten, kräftig stipulierten Blatt natürlich. — Hartig, Syst. tab. 115 (41c). Die liokarpe Form, wie bei Reichenbach und Andersson, gut. Der Knospenzweig ist leider völlig kahl, die Form der Knospen aber gut wiedergegeben. — Andersson, Mon. Sal. tab. VII, 69. — Scheuerle, Weid.-Art. tab. IV, 7. — Mayer, Weid. Reg., tab. V. — Camus, Atl. I, Pl. 18. Die Staubfäden (N) sind kahl! Die Narben der liokarpen Form (J) im Vergleich zum Griffel reichlich lang! — Hegi, Ill. Fl., tab. 81, fig. 4.

S. cinerea L. × nigricans En.

Der Bastard ist, wie schon erwähnt, häufig anzutreffen, und zwar in den mannigfachsten Formen. So leicht es nun ist, mediante Kombinationen richtig zu deuten, so großen Schwierigkeiten begegnet man, wenn man es mit cinereoklinen Verbindungen zu tun hat. In nigricantiklinen bieten die Striemenlosigkeit des Holzes und die Kahlheit der germina scharfe Scheidungsmerkmale, und die Schwierigkeit der Determination beschränkt sich hauptsächlich auf die Individuen, bei denen diese beiden negativen Charaktere völlig dominierend auftreten, was ja noch nicht eine phänotypisch reine *S. nigricans* bedingt. Die Bemerkung Lintons gar über diese Hybride „ovaries white-tomentose turning grey-green“ (l. c. 56) gilt ebenso wie die v. Seemens „Fruchtknoten grau behaart“

(l. c. 242) nur für einen Teil der Bastardformen. Bei cinereoklinen Sträuchern vermögen wir die Spuren von *S. nigricans* noch viel seltener einigermaßen sicher festzustellen. An dem Laub der vazillanten Kombination Nr. 193 z. B. läßt sich ermessen, wie schwer es mitunter sein muß, eine Beteiligung von *S. nigricans* zu entdecken. Nigreszenz der Blätter konnte bisher nur an solchen Individuen konstatiert werden, die auch sonst deutliche Anzeichen vom *nigricans*-parens verrieten. Über das Verhalten der Striemen und Knospenbuckel wurde im Kapitel über Striemen Näheres bereits ausgeführt.

Was für die Einteilung der Formen der *Capreae*-Hybriden gesagt wurde, das gilt auch für diese Verbindung: Es ist nicht leicht, eine auf objektive Beurteilung sich stützende Gruppierung der Formen vorzunehmen, wenn wir Blatt- und Blütenformen zugleich berücksichtigen wollen. Die subjektiv oft recht verschiedene Auffassung über die Zuteilung der Formen in die dann entstehenden Hauptreihen (Kombinationen) veranlaßte Enander offenbar, ein Einteilungsmerkmal zu wählen, das größere Sicherheit hinsichtlich der Wahrung der Objektivität böte, nämlich die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane, im vorliegenden Falle die Art der Behaarung des germen. So reiht er die tomentosfrüchtigen der cinereoklinen, die kahlfrüchtigen der nigricantiklinen, die ex pte. behaartfrüchtigen der medianten Kombination ein. Obgleich diese Art der Gruppierung viel für sich hat, kann ich doch meinem hochverehrten Freunde darin nicht folgen, und zwar aus mehreren Gründen. Einmal scheint sich notwendigerweise nicht selten eine widerspruchsvolle Nomenklatur zu ergeben, insofern Formen (Korrelationsbrecher), die offensichtlich *S. nigricans* sehr nahe stehen, infolge ihrer filzigen germina nach dem Enanderschen Einteilungsprinzip zur cinereoklinen Kombination zu rechnen sind (Nr. 204 u. a.) und umgekehrt (Nr. 190). Ein so wichtiges diagnostisches Merkmal nämlich die Behaarung oder Nichtbehaarung sein mag, so dürfte sie dennoch im Hinblick auf die Gesamtmorphologie dieser Arten mehr den Wert einer untergeordneten Note haben. Dies zeigt sich auch — vielleicht — darin, daß das Merkmal mehr oder weniger unabhängig von den übrigen spaltet, wie Nilsson an mehreren anderen Kreuzungen nachgewiesen hat. Dazu kommt, daß wir wahrscheinlich einen ähnlich hohen Prozentsatz von Nachkommen hybrider Eltern bei diesem Bastard spontan erwarten müssen wie bei der *Capreae*-Gruppe, was ja zugleich einen störenden Einfluß auf die gewohnheitsmäßige Verbindung der Merkmale auszuüben pflegt. Wenn überhaupt einem Charakter der Wert eines diagnostischen Merkmals für die Gesamtformen (Kombinationen) zugesprochen werden sollte, so dürfte dieser meines Erachtens nicht den Blüten entnommen werden, da er dann ja immer nur ein Geschlecht betrifft, sondern er müßte aus der Beschaffenheit des Laubes hergeleitet werden. Das Richtigste und sicher auch der praktischste Weg wird es auch hier sein, Blatt- und Blütenformen gesondert zu gruppieren. Als die wichtigsten differentiellen Eigenschaften des *cinerea*- und *nigricans*-Blattes erscheinen mir nicht deren Form und Rand, sondern die sonstigen Merkmale. Insbesondere verrät sich *S. nigricans* durch die dunkelgrüne Färbung der mehr oder weniger glänzenden Oberseite, die Evaneszenz des glauken Belags der Unterseite nach der Spitze zu, das Indument und die Nigreszenz, Eigenschaften, die in mehr oder weniger enger Korrelation zu stehen scheinen. Dazu kommen dann die konkaven Ränder unterhalb der Spitze und die Verlegung der größten Breite nach der Mitte zu. *S. cinerea* gibt sich namentlich durch die trübgrüne Oberseite, die gekrümmten Haare der Unterseite, zahlreichere bis in den Rand verlaufende Seitennerven, Streckung des Blattes, meist mit gleichzeitiger Verlegung der größten Breite über die Mitte und undeutliche Zähnung zu erkennen. So unterscheidet man zunächst:

A. f. **typica**: foliis superne manifeste saturatius viridibus quam in *S. cinerea*, tamen opacis v. vix nitidulis, omnino parce breviterque pilosis;

B. f. **nigricantioides**: foliis supra saturate viridibus, ± nitidis, (paene ut in *S. nigricanti*), omnino (costa excepta) glabris v. parcissime breviterque pilosis, pilis subtus omnino subrectis;

C. f. **cinereoides**: foliis supra sordide viridibus, ± dense breviterque pilosis, pilis paginae aversae sat curvulis. Nr. 192, 193.

Diese Reihen entsprechen dem Gesamteindruck, den die Individuen in der Laubperiode hinterlassen. Bezüglich der Blattform gruppieren sie sich folgendermaßen:

A. Foliis in v. sub medio latissimis.

I. $1 : 1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$: sf. **rotundata** (fol. nonnullis subinde supra medium latissimis). Nr. 203, 204.

II. $1 : 1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$: a) sf. **elliptica**: fol. in medio latissimis, utrimque sensim contractis. Nr. 205.

b) sf. **oblonga**: fol. in medio latissimis, utrimque rotundatis. Nr. 188, 189, 206.

c) sf. **ovata**: fol. in v. sub medio latissimis, basi late rotundata, antice acutatis. Nr. 198, 198a, 199.

d) sf. **cordato-ovata**: fol. basi ± cordata, ceterum ut sf. ovata. Nr. 200.

III. $1 : 2$—3: sf. **ovatoides**: fol. longioribus, magis prolatis, ceterum ut sf. ovata. Nr. 201, 202.

IV. $1 : 3$—4: sf. **leptophylla**: fol. basi omnino ± cuneata, apice acuto. Nr. 190, 208.

B. Foliis supra medium latissimis.

I. 1 : 1½—2: sf. **obovata**: fol. basi ± rotundata, apice obtuso v. apiculato, marginibus infra apicem leniter concavis. Nr. 180—186.

II. 1 : 2—3: a) sf. **prolata**: fol. basi ± rotunda. Nr. 187, 197.
b) sf. **cinereaefolia**: fol. basi ± cuneata (nervis primariis omnino 10—15). Nr. 191, 191a, 193.

Von den Blattformen kommt die obovate wohl am häufigsten vor, da sie die Typen der Eltern gut vermittelt. Auch der ovale Schnitt, also *nigricans*-Dominanz, ist nicht selten. Die abgerundete Basis des *nigricans*-Blattes und die Länge und Spitze des *cinerea*-Blattes vereinigten die oblonge Form und die ihr nahestehenden Schnitte.

Weitere Abänderungen der Blätter und Zweige:

ssf. **parvifolia**: fol. 1,5—4 cm longis. Nr. 182, 195.

ssf. **tomentosa**: fol. inferne pilis ± arcuatis tomentosis (apice omnino glauco). Nr. 180, 192.

ssf. **pubescens**: fol. subtus pilis subrectis pilosis (apice omnino viridescente). Nr. 182, 196.

ssf. **subglabra**: fol. inferne subglabris (apice omnino viridescente). Nr. 197, 205.

ssf. **serrata**: fol. margine ± dense arguteque dentato-serrato v. cartilagineo-serrato-dentato. Nr. 184, 194.

ssf. **serrulata**: fol. margine ± obsolete serrato-dentato. Nr. 190.

ssf. **crenulata**: fol. margine ± crenato (Nr. 200) v. obsolete sinuato-crenato. Nr. 206.

ssf. **tenuifolia**: fol. substantia tenuiore, saepe ± concoloribus. Forma loci umbrosi. Nr. 199, 201.

ssf. **longipetiolata**: petiolo ad 1,5 cm longo. Nr. 194.

ssf. **lasioclados**: ramulis annotinis gemmisque pilis longis nigris villosis. Nr. 181.

ssf. **homaloxyla**: ligno vibicibus nullis, tuberculis rotundis v. vibicoidibus. Nr. 195, 198a.

ssf. **polymolops**: ligno vibicibus copiosis. Nr. 183, 188, 190.

Hinsichtlich der Blüten ist noch zu beachten, daß die squamae der *S. nigricans* meist prävalieren. Ebenso sind langgrifflige Formen viel häufiger als kurzgriffelige, und auch letztere besitzen selten einige germina mit Griffeln von weniger als 0,5 mm Länge. Die *cinerea*-Kätzchen machen sich oft durch größere Streckung bemerkbar, und übermäßig lange Kätzchen bei *S. nigricans* (f. *longiiulis* Toepff. l. c. 100) sind vielleicht mitunter auf Infektion durch *S. cinerea* zurückzuführen. Von der typischen, mehr oder weniger eiförmigen Gestalt des Kätzchens weicht ab:

sf. **stenostachya**: iulis cylindricis, 1 : 4–5. Nr. 185, 189, 190.

Bezüglich der Bekleidung des Fruchtknotens sind die natürlichen Reihen zu scheiden:

sf. **leiocarpa**: germinibus glabris (v. pilis rarissimis).

sf. **eriocarpa**: germinibus dense tomentosis.

sf. **trichocarpa**: germinibus aut breviter et aequaliter pilosis aut superficie germinis ex pte. pilosa (tum basi, tum superiore parte germinis, tum sutura tantum pilosa).

Als Formen zweiten Ranges sind erwähnenswert:

ssf. **macrostyla**: stylo 1 mm longo (v. ultra). Nr. 204, 208, 209.

ssf. **microstyla**: stylo ± 0,5 mm longo. Nr. 188, 191, 207.

ssf. **brevipedicellata**: pedicello $^1/_6$—$^1/_{10}$ germinis aequante. Nr. 189 (vielleicht monströse Form? Vgl. Nr. 116. *S. aurita* × *cinerea*!).

ssf. **densiflora**: iulis ad 2,5 cm longis, densifloris. Nr. 194.

Zu beachten sind ferner folgende Individuen:

Nr. 186: f. *typica* sf. *obovata* ssf. *tomentosa*; flor. sf. *eriocarpa* = f. **subcinerea** Enand. (in litt.) sf. **Görzii** Enand. (in litt. 1913), die vom Autor charakterisiert wird:

„**Sf.**: Stigmatibus 0,4 mm longis, bifidis; stylis 0,5—0,8 mm longis; capsulis 2—2,5 × 1 mm, tomentosis; pedicellis 1—2 mm longis, tomentosis; squamis 1,5 × 0,8 mm, sublingulatis, apice atris; amentis 16—25 × 10 (8) mm, pedunculis 3—5 mm longis, foliolis 2—3 stipatis; foliis adultis intermediis 45 × 20 — 55 × 35 mm" (v. ultra, — 50 × 90 mm!), „ovatis v. uno alterove folio basi ± cordata, nonnullis foliis saepe margine infra apicem utrinque concavo, quasi pollice manus indiceque compresso, serrulatis (apice ipso fere integro v. glanduloso), supra admodum tomentosis v. dense villosis, subtus glaucis, tomentosis (tomento paullulum albosplendente), pilis ± semicirculari-flexis; petiolis 5—8 mm longis, tomentosis; ramulis novellis et gemmis velutino-tomentosis, anniculis subvelutinis; stipulis 10 × 5 mm, reniformibus".

Nr. 185: f. *typica* sf. *obovata*; flor. sf. *leiocarpa* (sf. *stenostachya*) = f. **medians** Enand. (in litt.) sf. **Enandri** (in litt. 1913):

Sf.: Frutex ramis subdivaricatis; ramulis dense plerisque breviter pubescenti-tomentosis, novellis rubellis (qui color sub prelo evanescit), stipulis ± reniformibus, petiolis 5—8 mm longis, foliis parvis (— 4 cm longis), plerisque obovatis basi subrotundatis, apice ± acutis, margine crenato-dentatis, supra ± glabrescentibus, subtus tenuiter tomentosis demum glabrescentibus, pilis ± arcuatis, colore glauco apicem versus viridescenti (id quod in frutice vivo optime apparet), v. concoloribus, amentis angustis (1 : 4—6), squamis lingulatis apice nigris pilis longis barbatis, germinibus glaberrimis v. basi nonnullis pilis tectis, in pedicellis dense pilosis, stylo ca. 1 mm longo.

In honorem cl. Dris. S. J. Enander, sacrorum in oppido Lillherrdal (Suecia) antistitis, de cognitione salicum meritissimi, sf. denominata est.

Nr. 206: f. *nigricantoides* sf. *oblonga* ssf. *crenulata*; flor. sf. *trichocarpa* = f. **medians** Enand. (in litt.) sf. **pallidula** Enand. sf. n. (in litt. 1913):

„**Sf.**: Stigmatibus bifidis, brevibus; stylis ca. 1 mm longis; capsulis ad apicem v. ad suturas quoque ± dense pilosis; pedicellis ca. 2 mm longis, tomentosis; squamis 2 × 0,6 mm, pallide flaventibus; pilis villositatis folii plerumque ± semicirculari-flexis, foliis nonnullis supra medium latissimis, petiolis sat brevibus, quibus notis, stigmatibus stylisque exceptis, ad S. cineream vergit.“ Enander.

Die bleichen squamae stammen nach Enanders Ansicht vielleicht von einer Beteiligung der *S. aurita* her.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 30.

S. aurita L. × nigricans En.

Es ist sehr auffällig, daß diese Verbindung nur selten zustande kommt, da doch einerseits *S. aurita* nach unserer Ansicht mit der mit *S. nigricans* willig kreuzenden *S. cinerea* sehr nahe verwandt ist, anderseits die Blütezeiten mehr oder weniger zusammenfallen, während sich die von *S. nigricans* und *cinerea* nur berühren. Auch wächst *S. aurita* fast überall in Gesellschaft von *S. nigricans*. Sehr häufig sind tatsächlich Individuen für diesen Bastard gehalten worden, die sich als Formen der vielgestaltigen *S. cinerea* × *nigricans* herausstellten. So sind fast sämtliche von v. Seemen bei Berlin gesammelten Exemplare im Berliner Herbar als *S. cinerea* × *nigricans* zu deuten, mit Ausnahme von Nr. 466, das *S. aurita* × *nigricans*, und Nr. 445, das *S. aurita* × *cinerea* × *nigricans* vorstellen dürfte (vgl. auch Toepffer l. c. 141). Als meines Erachtens unzweifelhafte *S. aurita* × *nigricans* sind 2 ♀ Sträucher der Glindower Alpen (bei Potsdam) anzusehen. Einer von ihnen (Nr. 212) verrät schon durch den Wuchs (dünne, braune, mehr oder weniger plagiotrope Zweige) die Beteiligung der *S. aurita*. Ausschlaggebend für die Determination sind in erster Linie die Blätter, die den mehr oder weniger gleichen Umriß des typischen *aurita*-Blattes aufweisen, öfter mehr oder weniger eingedrücktes Nervennetz besitzen und am Rande typisch ausgefressen-gesägt sind. Beide haben übrigens zum Teil recht stark gekrümmte Haare der Blattunterseite.

Möglicherweise bildet sich der Bastard doch häufiger, als wir ihn zu erkennen in der Lage sind. Beachtenswert erscheinen die Formen:

sf. **stenostachya**: iulis 2—3 cm longis, tenuibus, 1 : 4—5. Nr. 212.
sf. **leiocarpa**: germinibus glabris v. pilis rarissimis obsitis.
sf. **eriocarpa**: germinibus ± dense pilosis v. tomentosis.

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 16 (typisch!), Pl. 8 (weder Blätter noch Blüten zeigen eine Beteiligung der *S. aurita*, abgesehen von der teilweisen Behaarung des Fruchtknotens).

S. aurita L. × cinerea L. × nigricans En.

Höchstwahrscheinlich ist diese Verbindung häufiger als *S. aurita* × *nigricans*, aber sicherlich äußerst schwierig zu erkennen. Vielleicht liegt dies daran, daß die *aurita*-Faktoren in der Tripelverbindung nicht recht zur Geltung kommen, sei es, daß sie neben den *cinerea*-Merkmalen schwer zu deuten sind, oder daß sie durch das Hinzutreten der *nigricans*-Faktoren eine Hemmung erfahren und darum in latentem Zustande verharren.

Am deutlichsten zeigt die Beteiligung der drei Eltern Nr. 214, die im ganzen der *S. cinerea* näher steht (comb. **supercinerea**). Die Beteiligung von *S. aurita* aber wäre wohl kaum festzustellen, wenn die Art nicht gerade in den Blüten mit dominierenden Merkmalen (stylo subnullo!) hervorträte. Das Individuum wächst übrigens in Gesellschaft zahlreicher *S. aurita* × *cinerea* und *cinerea* × *nigricans*.

Ganz anders geartet ist der Strauch Nr. 213 (comb. **supernigricans**). *S. aurita* verrät sich hier durch die freudiggrüne Färbung (als Kombination von *aurita*- und *nigricans*-Merkmalen), die Beschaffenheit des Adernetzes (oberseits öfter tiefer eingesenkt, unterseits mit sehr scharf hervortretenden Seitennerven, diese mit ziemlich stark sphaleromorphen Neigungen), schließlich auch durch die dünne Behaarung und schnelle Verkahlung der Zweige sowie den dichteren und feineren Wuchs. Daß auch *S. cinerea* beteiligt ist, zeigt die längere Form der Blätter mit vermehrter Zahl der Seitennerven (8—12).

S. caprea L. × nigricans En.

Die Verbindung ist ebenso selten wie *S. aurita* × *nigricans*, und es unterliegt keinem Zweifel, daß sie oft mit großblättriger *S. nigricans* sowie mit *S. cinerea* × *nigricans* zusammengeworfen wurde. Auf das Fehlen der Striemen als sicherstes Unterscheidungsmerkmal von *S. cinerea* × *nigricans* (vgl. Toepffer l. c. 140) können wir uns nicht ganz verlassen, da ja *S. cinerea* × *nigricans* nicht durchaus Striemen zu zeigen braucht (ssf. *homaloxyla*). Wie es scheint, ist *S. caprea* × *nigricans* gewöhnlich stark goneoklin, daher also schwer zu deuten. Experimentelle Erfahrungen fehlen leider noch. Toepffer (l. c.) erwähnt ebenfalls nur goneokline Formen, wobei zu bemerken wäre, daß die von ihm angeführte comb. *supernigricans* nach der angegebenen Diagnose (Blätter verkehrteiförmig) eher auf *S. cinerea* × *nigricans* schließen ließe. Auch die von v. Seemen bei Berlin gesammelten Exemplare gehören auf Grund des Materials im Berliner Herbar zu *S. cinerea* × *nigricans*, mit Ausnahme vielleicht der Nr. 239, die als *S. caprea* × *cinerea* × *nigricans* zu deuten wäre (Blätter über der Mitte verbreitert).

Bei dem von mir ausgegebenen Individuum Nr. 216 sprechen für

S. caprea gegenüber *cinerea* als Komponente vor allem die Größe und Form der Blätter, der kurze Griffel, wahrscheinlich auch die Neigung der Zweige und Knospen zum Verkahlen, wobei die glänzend rotbraune Rinde hervortritt. Das Holz ist außerdem striemenlos. Die übrigen *Capreae*-Merkmale lassen dagegen ebensowohl eine Einwirkung von *S. cinerea* wie von *caprea* zu. Der Strauch wächst übrigens in Gesellschaft zahlreicher (infizierter) *S. caprea.* — Deutlicher zeigt sich die Elternschaft von *S. caprea* in zwei Individuen der Glindower Gruben (bei Potsdam), obwohl sie der comb. **supernigricans** angehören. H. G. 1002 läßt durch seine großen runden Blätter (1 : 1½) mit groß- und grobgekerbtem Rande, stark gekrümmten längeren Haaren der Blattunterseite und weniger entwickelte Nebenblätter (Blüten fehlen) die Beteiligung von *S. caprea* klar erkennen. Ihr nähert sich Nr. 215 in fast allen Teilen.

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 11. Das Bild ist zu mangelhaft, um ein sicheres Urteil zu gestatten. Das losgelöste Blatt (N) erscheint wenig vertrauenerweckend (Nervatur!).

S. repens L.

Sp. pl., 1020.

Diese Art ist wegen ihrer überaus großen Veränderlichkeit, die ihr den Namen *polymorpha* (Ehrh., Arbor. n. 49, Beitr. V, 1790, 160) eingebracht hat, genugsam bekannt, und die außerordentliche Vielgestaltigkeit des Blattes besonders hat zur Aufstellung mannigfacher Variationen und Formen Veranlassung gegeben. Von den zentraleuropäischen hebt sich var. *rosmarinifolia* Wim. et Grab. (Fl. Sil. 380) gegenüber den anderen nicht nur durch eigene Blattgestaltung, sondern auch durch den Wuchs und die mehr oder weniger kugelige Form der Kätzchen ab, während die Charakterisierung der übrigen Variationen nur auf Merkmale der Blätter und zum Teil des Wuchses beschränkt ist. Es dürfte daher angebracht sein, der var. *rosmarinifolia* als gleichwertig var. *eu-repens* v. Seem. (Syn. 124) gegenüberzustellen. Diese letztere ist wieder ungemein reich an fluktuierenden Erscheinungsreihen, die nur Anspruch auf die Wertung als Formen erheben können. Die var. *fusca* W. Koch (Syn. ed. 1, 656) zumal scheint nur das Reaktionsprodukt mehr oder weniger schattigen oder geschützten Standortes zu sein und geht in jeder Beziehung in normale *eu-repens* über. Das von Mayer (Weid. Reg. 82) angeführte Merkmal stärkerer Nigreszenz tritt bei Formen schattigen Standorts auch anderer Arten auf, deren Blätter nigreszieren (*S. nigricans, purpurea*), ebenso wie die dünneren Blätter mit zurücktretendem Indument. Größere Selbständigkeit dürfte nur noch var. *arenaria* L. (Sp. pl. 1019 ex pte.) beanspruchen, die aber in typischer Ausbildung im Gebiet kaum vorkommen dürfte. Außer den Merkmalen der Blätter und des Wuchses (vgl. Toepff., Sal. Bav. 149) ist ihr Substrat wohl zu beachten.

Worin mag nun die übergroße Polymorphie der *S. repens* begründet sein? Offenbar haben wir es mit einer Reihe sogenannter elementarer Arten zu tun, die nachzuweisen aber aus verschiedenen Gründen äußerst erschwert, wenn nicht unmöglich ist. Die Züchtungen Wichuras wie Nilssons bewegten sich in ganz anderer Richtung, und es ist bisher kein Versuch unternommen worden, um die Stellung der Hauptvariationen zueinander durch Experimente zu klären. Daß zur Vielgestaltigkeit der Art aber auch die Aufnahme xenogener Merkmale beiträgt, darüber kann kein Zweifel mehr herrschen. Im Gegenteil, die Infektion der *S. repens* ist wahrscheinlich weit häufiger als wir zurzeit mit Sicherheit nachweisen können. Tatsächlich besitzt die Art nämlich eine Reihe individuell stark fluktuierender Merkmale; außerdem dürfte die Korrelation der Faktoren bei *S. repens* besonders ausgeprägt sein, was die Unterdrückung xenogener zur Folge hat. Daß Infektion nicht gerade selten stattfinden muß, ist übrigens bei der Häufigkeit der Vermischung mit *S. aurita* a priori zu erwarten. Sie zeigt sich mit Bestimmtheit bei der Untersuchung einer Reihe von Individuen, zu denen besonders Nr. 219d, e, 253, 255 und 272 zählen und die infolge der starken Infektion zum Teil sogar außerhalb der Variationsweite der Art fallen und daher unter die Hybriden zu reihen sind. (Näheres vgl. bei den betreffenden Nummern). Einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der Annahme einer Beeinflussung der *S. repens* durch xenogene Merkmale liefern Nilssons Experimente mit der Kreuzung *S.* (*repens* × *viminalis*) × *repens*. Von den Nachkommen dieser Ehe standen zwei Drittel der *S. repens* so nahe, daß sie entweder dem normalen Typ der Art äußerst ähnlich und nicht von ihm zu unterscheiden waren oder daß sie doch wenigstens zum weiteren Variationskreis der *S. repens* gerechnet werden konnten. Ein ähnliches Resultat ergab die F_2 dieser Rückkreuzung. Morphologisch deutlich nachweisbar ist also Infektion bei *S. repens* in den seltensten Fällen, kann aber dennoch mit einem gewissen Recht vielfach vermutet werden, auch in hochwüchsigen und großblättrigen Formen, wobei jedoch nicht, wenigstens im Gebiet, *S. viminalis* als Komponente in Frage kommt, wie Nilsson vermutet, sondern in erster Linie *S. aurita*.

Obgleich die Merkmale der *S. repens* im allgemeinen ziemlich scharf erkannt worden sind, muß hier doch auf einiges näher eingegangen werden. Die ♀ sowohl wie die ♂ Kätzchen haben mitunter abnorme Größe. Den ♂ wird gewöhnlich eine Länge bis 1,5 cm zugeschrieben, während Nr. 219 und 219a bis zu 2,5 cm lange Kätzchen besitzen. Tatsächlich waren diese Sträucher in der Blüte so auffällig, daß man sie für hybrid oder mindestens stark infiziert halten konnte, während das Laub nur typische *S. repens* zeigte. Wahrscheinlich besteht auch ein Zusammenhang zwischen der Mißbildung des Pollens (meist gestaucht oder rund) dieser Sträucher und ihrer heterozygoten Natur. Von weiteren Individuen mit abnorm großen Kätzchen (und sämtlich hohem, kräftigem Wuchs im Gegensatz zu den eben genannten Sträuchern) seien noch Nr. 219b und c angeführt, die im unteren Teil stark behaarte Filamente und (mit Ausnahme des letzten) ebenfalls sehr unregelmäßigen Pollen besitzen. Die Frage aber, ob eine Behaarung der Filamente überhaupt ein Merkmal der Infektion sei, ist für die märkische *S. repens* auf jeden Fall zu verneinen. Toepffer und v. Seemen schreiben ,,kahl oder am Grunde mit einigen Härchen" (l. c.). Enander hält behaarte Filamente bei *S. repens* als Zeichen von Infektion und fügt Stud. 66 zur Determination von Nr. 64 hinzu: ,,Det är intet, som skiljer formen från vanlig *S. repens* L., utan det, att strängarna äro bra nog håriga vid basen, hvilket tyder på inblandning från *S. aurita* L." Über *S. rosmarinifolia* L. schreibt er (l. c. 113): ,,Hos hvilken jag någon gång påträffat strängar litet håriga vid basen." Camus und Linton bezeichnen die Filamente als kahl, ebenso Wimmer (Sal. Eur.), während Andersson (Mon. Sal.) nichts darüber erwähnt. Um diese Widersprüche klarzustellen, untersuchte ich Filamente und Pollen von 40 Sträuchern einer ausgedehnten ganz reinen *repens*-Population (in der Nähe des Quenzsees). Die Individuen gehörten sämtlich der var. *eu-repens* an und waren von typisch niedrigem Wuchs. Zu meiner eigenen großen Überraschung stellte ich fest, daß auch nicht ein einziges Exemplar völlig kahle Filamente besaß. Allerdings war bei etwa dem dritten Teil der Sträucher dermaßen schwache Behaarung vorhanden, daß man bei flüchtiger Betrachtung und mit bloßem Auge schwerlich etwas davon entdeckt hätte. Einige wenige wiesen etwas stärkere Behaarung auf. Die Härchen hatten eine Länge von 0,1—0,3 mm. Der Pollen war im allgemeinen regelmäßig; nur etwa der vierte Teil der Sträucher hatte Pollen entwickelt, der etwas unter dem normalen Prozentsatz regelmäßige Körner enthielt (80—90 %). In der ganzen Population (über 100 Individuen) war weder eine Intersexuelle noch eine kahlkapselige Form zu finden. Von einer zweiten Population (bei Gapel), die stark mit Hybriden untermischt war (*S. aurita* × *repens*, auch *cinerea* × *repens*) und auch zahlreiche Geschlechtsmetamorphen und kahlfrüchtige Individuen umfaßte, unterzog ich fast ebenso viele sexuell normale ♂ Sträucher einer genaueren Prüfung. Von ihnen hatten etwa ein Viertel sehr unregelmäßigen Pollen, ebenso viele ziemlich unregelmäßigen und der Rest mehr oder weniger regelmäßigen. Völlige Kahlheit der Filamente war auch hier nirgends festzustellen. Dagegen waren die Haare der Staubfäden vielfach länger (0,4—0,5 mm), und einige, deren Pollen unregelmäßig war, zeigten stärkere Behaarung (bis ½, ja sogar ⅔ der Länge). Es darf daher angenommen werden, daß 1. die Filamente der *S. repens* am Grunde mehr oder weniger schwach behaart sind, daß 2. Individuen mit stark behaarten Filamenten mindestens als der Einwirkung xenogener Faktoren sehr verdächtig zu bezeichnen sind.

Der germen ist bei dieser Art gewöhnlich stumpf, ± 2 mm lang, zuletzt bis 8 mm. Seine Bekleidung ist recht verschieden. Außer einer etwas seidigen bis dünnfilzigen Behaarung findet sich hin und wieder dichter weißgrauer Filz aus mehr oder weniger abstehenden Haaren, der den germen noch dicker und stumpfer erscheinen läßt (ssf. *leucocarpa*). Dann und wann kommen leiokarpe Sträucher vor, denen durchaus nicht der Wert einer Form im üblichen Sinne zuzusprechen ist. Die kahlen germina stellen vielmehr die ersten Anfänge einer Geschlechtsmutation dar, ähnlich wie bei mehreren anderen Arten. Mir ist allerdings nur ein einziger Fall einer Kombination der Kahlfrüchtigkeit mit weiterer Geschlechtsmetamorphose bekannt geworden (H. G. 880 mit bikarpellaten Bildungen). Aber dies wäre ja an sich auch kein zwingender Beweis dafür, daß liokarpe Formen als Monstra aufzufassen sind, da natürlich die bikarpellate Bildung ebensowohl bei kahlfrüchtiger *S. repens* auftreten kann wie bei normaler. Viel beweiskräftiger ist die Tatsache, daß die liokarpe Form sich im Gebiet auf die Salizeten beschränkt, die mit *repens*-Hybriden stark durchsetzt sind und daher mehr oder weniger zahlreiche andere abnorme Sexualbildungen aufweisen.

Der Griffel wird wohl durchweg als „brevissimus v. nullus" gekennzeichnet. Toepffer (l. c.) fügt jedoch als besondere Form f. *stylaris* E. Kaufm. (in sched.) mit deutlichem Griffel hinzu. In der Tat sind Formen mit verlängertem Griffel im Gebiet oftmals zu finden, ja dieser erreicht mitunter eine Länge von 0,8—1 mm. An kahlfrüchtigen Individuen ist er namentlich auffällig, da die Haare des germen seine Ansatzstelle nicht verbergen. Die Charakterisierung der Narben als „kopfig" trifft bei weitem nicht immer zu. Die Vielgestaltigkeit der Art erstreckt sich vielmehr auch auf dieses Merkmal. Häufig begegnet man verlängerten (ca. 0,3 mm, selten sogar ± 0,5 mm), mehr oder weniger spreizenden Narben (ganz oder mehr oder weniger geteilt). Dann und wann finden sich kopfige und gespreizte Narben im gleichen Kätzchen. Auch die Färbung ist zu beachten (gelb, rosa bis tief purpurn), da sie vielfach in Hybriden zum Ausdruck kommt, ebenso die nicht seltene mehr oder weniger purpurnviolette Farbe der germina.

Das Nektarium ist in der Regel schmal eiförmig, ± 0,3 mm lang, seltener ± 0,5 mm, bei Nr. 231 sogar 0,6—0,8 mm lang und mehr oder weniger stabförmig, bisweilen mit verdicktem Kopf. Die Blütenschuppen sind immer stumpf, und zwar verkehrt eiförmig und abgerundet oder schmaler und gestutzt, in der Regel etwas kürzer als der Pedizell, seltener länger. Besonders breite und kräftige squamae sind vielleicht als Infektion aufzufassen (z. B. H. G. 810, bis 1,5 mm breit!). Blasse

Blütenschuppen finden sich öfter. Auffällig ist auch eine plötzliche intensive Färbung des oberen Viertels, wodurch das Kätzchen wie punktiert erscheint, zumal bei kahlfrüchtigen Formen (Nr. 230b). Der Kätzchenstiel, der normal wenige Millimeter Länge besitzt, wird bisweilen an ♀ Kätzchen bis 1 cm lang. Er ist von 2—6 (sehr selten mehr) ziemlich kleinen, aber derben, meist mehr oder weniger gegenständigen Blättchen gestützt. Ausnahmsweise werden sie größer, so daß das Kätzchen gleichsam in einer Manschette sitzt (ssf. *involucrata*). Die Stützblätter bleiben nach dem Abfall der Kätzchen oft bis zum Herbst erhalten.

Der Blattstiel ist ziemlich konstant ± 2 mm lang, nur an stärkeren Trieben, insbesondere schmalblättriger Formen, verlängert er sich bis 5 mm. Von den zahlreichen Blattformen möchte ich nur einige hervorheben, die der var. *arenaria* nahe zu stehen scheinen. Sie zeichnen sich durch breit-elliptische bis fast kreisrunde Blätter aus (1 : 1¼—2). Diese auffallenden Formen sind sicherlich auf eine Beteiligung der *S. aurita* zurückzuführen, wie im einzelnen die ausgegebenen Individuen zeigen (Nr. 219e, 255, 272). Somit können diese Sträucher nicht als Vertreter der *S. repens* gelten, sondern müssen der Verbindung *S. aurita* × *repens* oder mindestens der stark infizierten *S. repens* zugewiesen werden. Übrigens kommen ähnliche Blattformen auch sonst bei *S. aurita* × *repens* vor, die eigentlich nur durch ein schwach eingedrücktes Nervennetz von den genannten abweichen.

Hier soll gleich bemerkt werden, daß Vertiefung des Nervennetzes auf der Blattoberseite durchaus nicht immer ein Zeichen von Infektion zu sein braucht. Nach v. Seemen (l. c. 124) und Toepffer (l. c. 147) u. a. ist das Nervennetz beiderseits stets hervortretend, zumal an getrocknetem Material. Demgegenüber muß festgestellt werden, daß an zweifellos guter *S. repens*, zumal gegen den Herbst hin, reichliche Fälle beobachtet werden konnten, wo das Laub fein, aber sehr deutlich eingesenktes Adernetz zeigte, das diese Eigenschaft zum Teil sogar noch nach dem Trocknen beibehielt. Anhaltende Trockenheit (so im Sommer 1921) scheint diese eigentümliche Nervenvertiefung zu begünstigen. Übrigens ist dieses Phänomen nicht auf *S. repens* beschränkt; es tritt auch nicht selten bei *S. pentandra* und *triandra* auf, bisweilen auch bei *S. fragilis*. Allerdings ist in der Art der Nerveneinsenkung bei *S. repens* usw. einerseits und bei den *Capreae* anderseits ein Unterschied wahrzunehmen, der jedoch kaum mit Worten wiedergegeben werden kann. Die Vertiefung bei den ersteren erscheint viel feiner, vielleicht dadurch, daß die nervenlosen Felder der Blattfläche flacher sind als bei den *Capreae*.

Die größte Blattbreite liegt bei *S. repens* immer in oder unter der Mitte; der Grund ist gewöhnlich mehr oder weniger abgerundet, selten (bei sehr schmalen Formen) wirklich keilig, die Spitze sehr kurz gefaltet oder flach, der Rand regelmäßig mit entfernten Drüschen besetzt, die mit bloßem Auge oft kaum erkennbar sind und namentlich an getrocknetem Material infolge des zurückgerollten Randes übersehen werden. Die Drüschen sitzen dem glatten Blattrande auf oder aber auf winzig kleinen Sägezähnchen, und zwar so, daß sie senkrecht oder doch in größerem Winkel (die Drüsen nach der Spitze zu) abstehen. Eine besondere f. *serrata* herauszuheben, erscheint mir daher überflüssig. Die f. *serrata* Figert (Jahresber. Schles. Ges. 65, 1887) gehört auf Grund von ihm selbst gesammelten (Arnsdorf b. Liegnitz, loc. class.) und als var. *serrata* determinierten Materials nicht zu *S. repens*, sondern zu *S. aurita* × *repens*. Die Zähne sind denen von Nr. 249 (*S. aurita* × *repens*) sehr ähnlich (vgl. weiter unten bei *S. aurita* × *repens*), jedoch unregelmäßiger und häufiger an die Erosität des *aurita*-Blattrandes erinnernd. Übrigens hat Figerts f. *serrata* hin und wieder auch oberhalb der Mitte schwach verbreiterte Blätter. Genügend starkes Holz für die Untersuchung auf Striemen fehlt leider. So ist überhaupt unregelmäßig oder buchtig gesägter oder ausgefressener Rand oder auch nur der Ansatz dazu (Nr. 219c, d, u. a.) als Zeichen von Infektion zu betrachten. — Zu *S. aurita* × *repens* ist ferner f. *Rieseana* Strähler (Österr. Bot. Zeitschr. u. Abh. Bot. Ver. d. Prov. Brand. 1878) zu rechnen. Die Blätter der im Berliner Herbar liegenden (♂) Exemplare zeigen die größte Breite in oder oberhalb der Mitte und besitzen mitunter trotz ihrer Kleinheit (7—12 mm lang) unter der Spitze mehrere grobe *aurita*-Zähne. Die Formung der Blattspitze (nicht selten etwas ausgerandet) dürfte höchstwahrscheinlich (ebenso wie bei Nr. 272) durch die eigentümliche Wirkung des Faktors für die gestauchte *aurita*-Rippe veranlaßt sein, wie die Blattformen der beiden Sträucher sich auch sonst sehr ähneln. Bei üppigerem Wachstum der Rieseschen Pflanze — die Exemplare sind von Riese selbst gesammelt — wären die Kennzeichen der *S. aurita* sicherlich noch deutlicher festzustellen gewesen. Hin und wieder finden sich an den Blättern der Berliner Exemplare auch mehr oder weniger gekrümmte Haare, namentlich unter der Blattspitze. — Die Oberseite des *repens*-Blattes ist glanzlos (oft durch zahlreiche, kurze, häufig etwas gekrümmte Härchen grau), oder mehr oder weniger firnißglänzend, kahl und dunkelgrün, die Unterseite durch meist ± 1 mm lange, seltener kürzere, gerade, straffe, nach vorn (parallel der Rippe) gerichtete Haare seidig glänzend und später öfter verkahlend und von blau- bis mattgrüner Farbe.

Die Nebenblätter entwickeln sich nicht nur an Apoblasten, die sogar wohl ebenso häufig der stipulae entbehren. Ihre Ausbildung dürfte häufig durch xenogene Faktoren begünstigt werden. Meist ändern sie entsprechend der Gestalt der Blätter vom eiförmigen bis zum lineal-lanzettlichen Schnitt ab; ihre Länge übersteigt selten 5 mm (ssf. *perstipulata*). Sie sind immer ganzrandig.

Beachtenswert, weil für die Erkennung der *repens*-Hybriden öfter von Wichtigkeit, ist auch das allmähliche Anwachsen der unteren Blätter der Triebe bis zur normalen Größe. Während bei den *Capreae* etwa 4 bis 6 Basalblätter in Gestalt und Größe mehr oder weniger von den normalen abweichen, sind es bei *S. repens* etwa doppelt so viele (5—14), wobei noch betont werden muß, daß selbst die untersten die größte Breite nicht über der Mitte besitzen.

Das Holz der *S. repens* ist striemenlos. Die Beschreibung von Camus (Saul. de Fr. et d Eur. I, 45): „bois nu muni de stries fines et peu nombreuses“ bezieht sich auf die gemmalen Vibizellen (vgl. Kapitel über Striemen).

Typus var. eu-repentis:

Frutex 0,2—1 m alt., trunco subterraneo. Ramuli erecti, tenues, saepius subflexuosi v. subimpendentes, novelli omninc ± dense canotomentosi, anniculi glabri, brunnei v. castanei, interdum apicem versus tomento persistente obsiti. Lignum cortice detracto vibicibus carens, tamen haud raro tuberculis vibicoidibus gemmalibus parce tectum. Gemmae parvae, subglobosae v. angustius oblongae, 2—4 mm lg., raro ultra, antice obtusae, vix v. nihil carinatae, vulgo adpressae, plerumque dense nigro-cano-pilosae, glabrescentes, brunneae v. castaneae. Folia in petiolo ca. 2 mm longo, elliptica v. late lanceolata, 1,5—4 cm lg., breviter v. paulatim acutata; margine levissime et remote glanduloso (sub lente saltem), ± revoluto; adulta subcoriacea, nervatura utrimque prominula, nervis primariis 6—8, pagina superiore glabra v. brevissime pilosa, omnino obscure viridi, aversa ± dense sericea. Stipulae nullae v. parvae, ovatae v. lanceolatae, integrae. Juli subcoaetanei in pedunculo 2—10 mm longo, bracteofoliis 2—6 angustis (saepe ad ipsum autumnum persistentibus) fulto, ovati v. oblongo-cylindrici, 5—12 mm lg., ♀ demum elongati, rachide cano-pilosa. Squamae obovatae v. angustiores, antice rotundatae v. truncatae, superiore parte fuscae nigraeve, laxe pilosae, margine longius barbatae. Filamenta bis terve squamarum longitudinem superantia, infima parte parce v. parcissime pilosa, interdum subglabra. Antherae ellipticae, ante anthesin plerumque rubicundae immo vero saturate purpureae, loculis vacuefactis omnino squalidae v. fuliginosae. Nectarium minutum, anguste ovale v. urceolare. Pedicellus ca. $^2/_3$ germinis aequans; germen conicum, cano-tomentosum, apice ± obtusum, stylo nullo v. ad 0,3 mm lg., stigmatibus capitatis v. divaricatis, totis v. divisis, flavis v. roseis v. purpureis.

Der Formenkreis der Art gliedert sich etwa in folgender Weise:

A. Juli ovati v. cylindrici, fol. 1 : 2—6: var. **eu-repens** v. Seem. (Syn. 124).

I. Fol. 1 : 2—3 (fol. ellipticis v. ovatis): f. **brevifolia** Anderss. (Mon. Sal. 118).

II. Fol. 1 : 3—4 (fol. oblongis v. oblongo-lanceolatis): f. **latifolia** Anderss. (l. c. 115).

III. Fol. 1 : 4—7 (fol. late-lanceolatis): f. **angustifolia** Döll (Rhein. Fl. 265).

Var. ludit:

sf. **macrophylla** A. May. (Weid. Reg. 81): fol. 5—5,5 cm longis. Nr. 222, 223.

sf. **microphylla** Schleich. (Cat. 1809): fol. 1—1,5 cm longis. Nr. 221, 230b.

sf. **nitida** Wenderoth (Fl. Hass. 345): fol. supra ± puberulis, subtus sericeis. Nr. 219c, 220, 230.

sf. **nuda** G. F. W. Meyer (Hannöv. Mag. 1824, 175): fol. supra glabris, subtus ± glabrescentibus.

sf. **tenuifolia**: fol. tenuibus, ceterum ut sf. *nuda* (forma loci umbrosi). Nr. 222.

sf. **perstipulata**: stipulis ca. 1 cm longis, bis terve petiolum superantibus (verisimiliter f. *infecta*). Nr. 223.

sf. **vitellina** G. F. W. Meyer (Fl. Han. 510): ramulis flavis. Nr. 232.

sf. **flexuosa**: ramulis flexuosis, ± virgatis. Nr. 218a.

sf. **prostrata**: ramulis humi adpressis (e. g. in arena nuda humida pr. Görden).

Var. floribus ludit:

sf. **cylindrica** mh., non Kerner (Nied.-öst. Weid. 266): iulis longe cylindricis, 1—2 cm lg. Nr. 217.

sf. **laxiflora** Toepff. (Sal. Bav. 151): iulis laxis.

ssf. **involucrata**: bracteofoliis magnis, demum 1—1,5 cm longis. Nr. 225.

ssf. **lutescens** Celakovsky (Prod. Fl. Böhm. 137): squamis sane pallidis. Nr. 224, 224a, 225.

ssf. **leucocarpa**: germinibus dense albo-tomentosis. Nr. 217, 217a, 220c.

ssf. **erythrocarpa**: germinibus ± purpureo-violaceis. Nr. 217b, 227a.

ssf. **stylaris** E. Kaufm. (in sched.): stylo 0,5—1 mm longo. Nr. 227, 227a, 230a, b.

ssf. **cephalostigma**: stylo 0 v. subnullo, stigmatibus capitatis. Nr. 226.

ssf. **cornigera**: stigmatibus elongatis, divaricatis (stylo omnino distincto).

B. Juli globosi v. globulari-ovati. Fol. 1 : 4—10 (nervis primariis saepius magis numerosis): var. **rosmarinifolia** Wim. et Grab. (Fl. Sil. 380).

I. Foliis 1 : 4—6: f. **latifolia** A. Kern. (Nied.-öst. Weid. 266).
II. Foliis 1 : 6—10: f. **angustifolia** (Wulf.) Toepff. (l. c. 151).
III. Foliis latitudine 2 mm vix superantibus: f. **angustissima** Toepff. (l. c. 151).

Eine Reihe der unter var. *eu-repens* aufgeführten Formen (sf. et ssf.) kommen auch bei dieser var. vor, so besonders: sf. *microphylla*, *nitida*, *nuda*, *tenuifolia*, *vitellina*, ssf. *lutescens*, *leucocarpa*, *erythrocarpa*, *cephalostigma*.

Auf Infektion deuten bei *S. repens* insbesondere folgende Merkmale:

1. Dicke, besonders verbogene Zweige bei nicht kräftigem Wuchs (*aurita* u. a.).
2. Striemen (*aurita*, *cinerea*).
3. Scharfe Kielung (und Kahlheit) der Knospen (*aurita*).
4. Gezähnte Nebenblätter (*aurita*, *cinerea*).
5. Blätter über der Mitte verbreitert, oft zugleich mit auffallend schräg gefalteter Spitze (*aurita*, *cinerea*).
6. Unregelmäßig gekerbt-gezähnter oder welliger Blattrand (*aurita*).
7. Krümmung und Richtungsveränderung der Haare der Blattunterseite (*aurita*, *cinerea*, *caprea*).
8. Auffallend große Kätzchen (*aurita* u. a.).
9. Spitze Blütenschuppen (*aurita*, *caprea*).
10. Stark behaarte Filamente; Haare länger (*aurita*, *cinerea*).
11. Verkürzter Pedizell (*purpurea* u. a.).

Ic. Reichenbach, Icon. tab. DLXXXVIII—DXCI. Bei 1242 u. 1243 ist die Sägung des Blattrandes übertrieben und irreführend. — Hartig, Syst. tab. 50: ♂ Zweig mit zum Teil sehr spitzen squamae (statt stumpfen). 51b: Drüse etwas lang. — Wichura, Bast. Befr., Tab. II (fol.). — Andersson, Mon. Sal., tab. VI. — Scheuerle, Weid.-Art., tab. IV (fol.). — Camus, Atl. I, Pl. 14, 15 (*argentea* Sm. = *arenaria* L.). — Hegi, Ill. Fl., tab. 81, fig. 2: Hier sind ♀ proleptische Kätzchen dargestellt, ohne daß dies im Text bemerkt wird. In den Achseln des Pseudo-Pedunkulus stehen sogar dicke Knospen!

S. cinerea L. × repens L.

Die Verbindung ist selten und bisher nur in wenigen Individuen im Gebiet beobachtet worden, während bei einer Reihe von Sträuchern außer der Beteiligung von *S. cinerea* die von *S. aurita* in Frage kommt. Es ist höchstwahrscheinlich, daß *S. cinerea* × *repens* auch in der F_1 recht verschieden ausfällt. Nilsson hat leider nur ein Exemplar des Bastards ziehen können (l. c. 13), das sehr stark cinereoklin war und sich von typischer *S. cinerea* nur durch die am Grunde etwas niederliegenden

Stämme und die vorwärtsgerichteten Haare der Blattunterseite abhob. Auf Grund dieses Einzelfalles dürfen wir jedoch nicht mit Nilsson folgern, daß *S. cinerea* immer so stark prävalieren muß. — An cinereoklinen Individuen (Nr. 236) ist der mehr oder weniger seidige Glanz der Blattunterseite allerdings der wichtigste Anhaltspunkt für die Mitwirkung der *S. repens*. Daneben sind aber meist noch einige mehr zurücktretende Merkmale dieser Art vorhanden. Außerdem kommen jedoch Sträucher vor, die sich im Habitus einer normalen *S. aurita* × *repens* nähern und sich von dieser hauptsächlich durch weit kräftigeren Wuchs unterscheiden. Sie stellen also eine mediante Kombination dar. Die besonderen Merkmale der *S. cinerea* gegenüber denen von *S. aurita* kommen gewöhnlich dann nur zum Teil zur Geltung, so die größere Zahl der Seitennerven (Nr. 235), der verlängerte Griffel (Nr. 236a), die spreizenden Narben (Nr. 235), die breiteren dunklen squamae (Nr. 236a) u. a. Der Blattschnitt ist bei den Brandenburger Sträuchern stark durch *S. cinerea* beeinflußt, der Rand fast ganz. Zu beachten ist, daß die Blütenschuppen nicht spitz sein dürfen, wie v. Seemen schreibt (l. c. 226), der Blattrand nicht ausgefressen oder wellig, das Adernetz nicht stärker vertieft, wobei man allerdings in Rechnung ziehen muß, daß bei jungen Blättern die Nerven öfter mehr eingesenkt sind, als dies gewöhnlich bei *S. cinerea* der Fall ist. Die Narben sind nicht immer gespreizt (bei Prävalenz der *S. repens* sf. *cephalostigma*).

Es kann ad hoc nicht entschieden werden, ob die cinereokline Form wirklich den Typ darstellt, wie Nilsson behauptet, oder die mediante, weshalb ich auf eine Diagnose des Typs verzichte. Die Blätter sind bei den Brandenburger Sträuchern über der Mitte verbreitert (mit Übergängen zur langelliptischen Form bei Nr. 235). Als Blattformen sind hervorzuheben:

fol. 1 : ± 2½: f. **obovata**; Nr. 235;
fol. 1 : 3—5: f. **tanyphylla**; Nr. 236, 236a.

Bezüglich der Blüten erscheinen bemerkenswert:

sf. **stylosa**: stylo 0,5 mm (v. ultra) longo; 236a;
sf. **leucocarpa**: germinibus albo-tomentosis; Nr. 235.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 30. Am Blattzweig (A B) ist besonders der von *S. cinerea* rührende längere Blattstiel (im Gegensatz zu dem von *S. aurita* × *repens*) gut wiedergegeben. — Nilsson, Exp. Stud. p. 14 (Wuchsbild).

S. aurita L. × repens L.

S. aurita × *repens* zählt nicht nur zu den häufigeren Bastarden; sie ist zugleich einer der am sichersten zu deutenden, und zwar besonders aus zwei Gründen. Erstens haben die Eltern scharf differierende Merkmale: das nackte Holz, die Blattform, den Blattrand und das Adernetz. Zum andern halten die (primären) Verbindungen in der Regel gut die Mitte zwischen den Eltern, wie es Nilsson auch experimentell nachgewiesen hat (l. c. 13). Die Zahl der Individuen seiner F_1 (13) ist allerdings zu gering, um das Ergebnis als wirklich sicher zu bezeichnen. — So wenig Schwierigkeiten nun diese mehr oder weniger medianten Typen bereiten, so ist anderseits die höchst wahrscheinliche Tatsache zu bedenken, daß sowohl nicht selten Rückkreuzungen auftreten werden als auch gelegentlich eine F_2 des Bastards gebildet werden mag, wobei sich der Variationskreis gewöhnlich erweitert. Nilssons F_2 ist zu dürftig, um dies zeigen zu können, und Rückkreuzungen hat er nicht ausgeführt. Wohl aber bieten uns die *aurita—repens*-Populationen eine ziemlich reiche Auswahl an goneoklinen Formen, die zum Teil den Eltern sehr nahe stehen. Daß solche Formen fast ausschließlich in Gesellschaft medianter Kombinationen gefunden werden, ist also genetisch begründet. Nicht selten werden sie mit den Eltern verwechselt, und es ist darum vielleicht von Wert, noch einmal auf einige nicht genügend beachtete elterliche Unterschiede hinzuweisen.

	aurita	*repens*
Holz	gestriemt	nur mit gemmalen Vibizellen.
Knospen	± dreieckig, spitz	länglich, Spitze gerundet.
Blattrand	ausgebissen-gezähnt, ± wellig	ganz (selten einige makroskopisch kaum wahrnehmbare entfernte Sägezähnchen), nicht wellig.
Blattranddrüsen	kurz und dick	oft verlängert, abstehend, schmal.
Blütenschuppen	spitz oder stumpf	immer stumpf oder gestutzt.

Die mediante Kombination bringt ihre vermittelnde Stellung in der Regel in fast allen Teilen des Strauches zur Geltung. Die Ursache des trotzdem herrschenden großen Formenreichtums dieser Kombination liegt vor allem in der großen Veränderlichkeit des *repens-parens*. Hinsichtlich der Blüten soll nur hervorgehoben werden, daß der Griffel meist mehr oder weniger fehlend, die Narben meist mehr oder weniger kopfförmig ausfallen, während die stylose *repens*-Form selten deutliche Dominanz zeigt.

Von den beiden Grundschnitten des Blattes — größte Breite in oder über der Mitte — ist die letztere zwar die häufigste, da ja auch bei dem genau medianten Blattschnitt die Breite, wenngleich abgeschwächt, oberhalb der Mitte zunehmen muß; jedoch ist auch der repentikline Schnitt keine Seltenheit.

Ein Irrtum ist die Annahme, daß die Nervatur oberseits immer mehr oder weniger eingesenkt sei (vgl. Mayer, l. c. 83). Dies ist vielmehr ein gutes Kennzeichen der medianten (und auritoklinen) Kombination. Daneben gibt es aber Formen, bei denen die Nervatur kaum vertieft ist, ja solche, deren Adernetz oberseits genau so gut erhaben ist wie das der *S. repens* (Nr. 252b, 253, 255 u. a.). Bei diesen läßt auch das Merkmal des *aurita*-Induments oft ganz im Stich, da zwischen ihm und der Beschaffenheit des Adernetzes offenbar eine enge Korrelation besteht, die nur gelegentlich gestört wird (Nr. 248). Umgekehrt kommen bei *S. repens*, wie bereits dort erwähnt wurde, Individuen vor, die sehr fein eingesenktes Nervennetz besitzen.

Die Formen des Blattrandes schließen die verschiedenen Stufen ein, die zwischen dem stark ausgefressenen Rande des *aurita*- und dem unversehrten des *repens*-Typs liegen, verbunden meist mit mehr oder weniger geringer Wellung. Ganz eigentümlich ist hingegen die Zähnung von Nr. 249, die nur aus dem Zusammenwirken der eigenartigen *repens*-Randdrüsen (mehr oder weniger rechtwinklig abstehend) mit dem ausgefressenen Rande des *aurita*-Blattes zu erklären ist. Hier entsteht eine gleichmäßige, tiefbuchtige Zähnung (ssf. *dentata*), die in reiner Ausbildung sehr selten ist, während sich schwächere Ansätze dazu des öfteren finden (z. B. Nr. 239b, 240, 268, 272a). Die Drüsen der Zähne sind dabei mehr oder weniger schmal, bisweilen bis 0,5 mm lang und daher stielartig.

Das Indument der Blattunterseite stellt meist eine mehr oder weniger gleichmäßige Mischung der elterlichen Behaarung dar, so jedoch, daß ziemlich häufig ein aus mehr oder weniger stark gekrümmten Haaren bestehender Filz mit mehr oder weniger stark seidigem Schimmer zu finden ist. Die Annahme, daß der Glanz allein an die Richtung der Haare gebunden sei, scheint daher nicht berechtigt.

Das nackte Holz ist mehr oder weniger gestriemt; wenigstens ist mir ein Fall von striemenlosem bei nur einigermaßen medianten Individuen nicht vorgekommen. Im Gegenteil trifft man mitunter sogar repentikline Kombinationen mit ziemlich zahlreichen Striemen. Vielleicht liegt dieses auffällige Hervorkehren des Striemencharakters daran, daß *S. repens* in den gemmalen Vibizellen bereits die latente Anlage zur Striemung besitzt. Soweit diese in gemmale Striemen umgewandelt sind, können sie von den übrigen Striemen in keiner Weise unterschieden werden.

Die Verbindungen mit der var. *rosmarinifolia* sind als solche nur da zweifelsfrei zu erkennen, wo die *aurita*-Merkmale nicht dominieren, sondern höchstens sich mediant verhalten.

Typus folii: f. **typica**.

Frutex ca. 1 m alt. (raro usque ad 2 m), ramulis tenuibus, erectis, plagiotropicis v. distendentibus, ± sericeo- v. cano-pilosis, demum in

vulgus glabrescentibus, brunneis v. castaneis. Stipulae minutae v. mediocres, semicordato-lanceolatae, vix dentatae. Folia in petiolo 2—5 mm longo, 1,5—4,5 cm longa, obovata v. oblanceolata v. elliptica v. oblongo-lanceolata, apice ± plano v. reflexo, margine suberoso (potissimum apicem versus), demum pagina superiore saturate viridi v. pilis brevibus sordide-viridi, pagina aversa pilis curvulis v. ex pte. subrectis ± argenteo-tomentosa v. pube sat tenui obsita; nervis 1^{i} ordinis 6—9, nervatura supra ± immersa, subtus evidenter prominente.

Vom Blatttypus weichen ab:

f. **repentifolia**: nervatura supra nihil immersa v. nervis primariis interdum paululum impressis, subtus pilis ± rectis, sericeis; Nr. 252—257;

f. **auritaefolia**: nervatura supra maxime impressa, subtus pilis percurvatis haud sericeis breviter tomentosis (foliis novellis subtus subinde paululum sericeis). Nr. 258—261.

Die Formen des Blattschnittes gruppieren sich folgendermaßen:

A. Foliis supra medium latissimis.

I. Fol. 1 : 1¾—2½ (—3): sf. **obovata** Mayer (Weid. Reg. 83, 84), basi ± rotundata. Häufig.

II. Fol. 1 : 2—3: sf. **cuneata** Mayer (l. c.), basi ± cuneata. Nr. 242, 242a, 243.

III. Fol. 1 : 2½—4: sf. **oblongo-obovata**, basi rotundata (Nr. 272a) v. subattenuata. Nr. 241, 241a, b, 253.

IV. Fol. 1 : 4—5: sf. **longicuneata**, basi cuneata. Nr. 256.

B. Foliis in medio latissimis.

I. Fol. 1 : 2½: sf. **rotundata**, fol. ellipticis, utrinque late rotundis. Nr. 246, 254, 255.

II. Fol. 1 : 2—3: sf. **elliptica** Mayer (l. c.), fol. ellipticis, utrinque angustatis. Nr. 244, 249, 257.

III. Fol. 1 : 3—4: sf. **lanceolata** Mayer (l. c.), fol. lanceolatis. Nr. 245.

IV. Fol. 1 : 4—6: sf. **angustifolia**, fol. lineari-lanceolatis (*S. aurita* × *rosmarinifolia*). Nr. 262, 262a, 263.

Weitere Abänderungen von untergeordneter Bedeutung sind:

ssf. **macrophylla**: fol. 3—7 cm longis. Nr. 250, 260, 261.

ssf. **microphylla** Wim. (Sal. Eur. 234): fol. 1—2,5 cm longis. Nr. 244a, 251a, 252b.

ssf. **tenuifolia**: fol. substantia tenuiore, supra saturatius viridibus, subtus tenuiter sericeis pilis omnino ± rectis; forma loci umbrosi. Nr. 247, 247a, 254a.

ssf. **argentifolia** Mayer (l. c. 85): fol. subtus sericeo-velutinis, supra cano-pilosis v. velutinis. Nr. 238, 239b, 245.

ssf. **nuda**: fol. supra glaberrimis, subtus ± glabris. Nr. 255.

ssf. **plicata** Mayer (l. c.): fol. apice admodum plicato. Nr. 239, 239a, 242.

ssf. **plana**: fol. apice plano. Nr. 240, 240a, 258.

ssf. **erosa**: fol. margine intensius eroso-undulato. Nr. 248.

ssf. **undulata**: fol. margine ± integro, multo grossius undante (undis marginis saepe singulis v. binis). Nr. 266a.

ssf. **dentata** Mayer (l. c.): fol. margine aequaliter sinuato-dentato. Nr. 249.

ssf. **subintegra**: fol. ± integris. Nr. 241b, 251a, 259.

ssf. **exstipulata**: stipulis minutissimis, caducis. Nr. 251, 251a, 260.

ssf. **toxoclados**: ramulis crassiusculis maxime curvatis. Nr. 255.

ssf. **brachymolops**: vibicibus ± numerosis, brevissimis. Nr. 270.

ssf. **furva**: ramulis atrofuscis, subnitidis. Nr. 271.

Typus floris:

Gemmae triangulares v. oblongae, minutae, omnino tenuiter pubescentes. Juli 7—15 mm longi, ♂ ovati, ♀ ovati v. ovato-cylindrici, pedunculo brevi bracteofoliis paucis suffulto, squamis obtusis v. truncatis, apice fusco v. subnigro, nectario ovali v. urceolato, 0,3—0,4 mm lg.; filamentis basi ± pilosis; pedicello $^2/_3$ germinis aequante, germinibus ± 2 mm lg., demum ad 8 mm elongatis, ± dense cano-sericeis; stylo O v. subnullo, stigmatibus ± capitatis, totis v. partitis.

Von diesem Typ weichen ab:

sf. **repentistachya**: iulis illis *S. repentis* simillimis (omnino ovatis). Nr. 237 d. Variat: ssf. **globosa**: iulis globosis v. globulari-ovatis, parvis. Nr. 263.

sf. **cylindrica** Toepff. (l. c. 155): amentis cylindricis. Nr. 242a, 249a, 254.

ssf. **pedunculosa**: pedunculo 1—3 cm longo, bracteofoliis 6—8 ± oppositis suffulto. Nr. 269.

ssf. **leucocarpa**: germinibus albo-tomentosis. Nr. 240, 247a, 249.

ssf. **violacea**: epidermide germinis violacea v. sordide lateritia (qui color sub prelo ± evanescit). Nr. 237c, 242b.

ssf. **stylosa**: stylo ± 0,5 mm longo. Nr. 266, 266a, b.

ssf. **cornigera**: stigmatibus (0,3—0,6 mm longis) ± horizontaliter divergentibus. Nr. 265, 265a, b.

ssf. **lasiostema**: filamentis usque ad ½ v. $^2/_3$ longitudinis pilis omnino sat longis obsitis. Nr. 267, 267a.

ssf. **oxylepis**: squamis acutatis, angustis. Nr. 268, 268a.

ssf. **pallida**: squamis flavidis. Nr. 269.

Ic. Reichenbach, Icon. tab. DXCII, 1243b. Der zwischen den Blütenzweigen befindliche Blattzweig stellt die ssf. *dentata* annähernd

richtig dar. — Wichura, Bast.-Befr., tab. II, fig. XVII (fol.): sf. *elliptica*. — Andersson, Mon. Sal., tab. VI, fig. 65. — Camus, Atl. I, Pl. 31. Adernetz bei F und besonders bei G (var. *maritima*) unnatürlich. — Nilsson, Exp. Stud. p. 13 (Wuchsbild).

S. aurita L. × cinerea L. × repens L.

Das Verdienst, den Tripelbastard zuerst richtig erkannt und beschrieben zu haben, gebührt dem Oberförster Straehler, der ihn 1878 in einer Abhandlung über die Weiden Sprembergs (Verh. d. Bot. Ver. Prov. Brandenburg) erwähnt und charakterisiert. Die Hybride zeigt nach seinen eigenen Worten „nach Blättern und Blüten eine große Annäherung an *S. cinerea*.“ Von den angeführten Merkmalen mag hier die Bezeichnung des Griffels als „wenig länger als bei *cinerea*“ herausgehoben werden, da es scheint, daß entweder bei dem beschriebenen Individuum ein neues bzw. xenogenes Merkmal eingeführt war (was nicht wahrscheinlich ist), oder daß Straehler die Griffellänge der reinen *S. cinerea* nicht richtig erkannt hat. Trotz der starken Ähnlichkeit dieser Exemplare mit *S. cinerea* betont Straehler später (Deutsche Bot. Mon. XIII, 1895, Nr. 10: Zwei neue Weiden-Tripelbastarde), daß sie sich mehr der *S. aurita* × *repens* näherten, indem er sagt: „Der seidige Glanz der Blätter ist hervortretender, die Kätzchen stehen der *S. aurita* nahe, und die lang zugespitzten lanzettlichen Blätter von *repens* sind zwar weniger zahlreich, aber immerhin bemerkbar vertreten.“ Von den ersten von Straehler erwähnten Exemplaren ist mir keines zu Gesicht gekommen; dagegen liegt im Berliner Herbar eine Anzahl von Proben, die in späterer Zeit (1888—1889 Posen) von ihm bestimmt worden sind, und ein Belegexemplar des ♂ Strauches, den er im obigen Aufsatz 1895 beschreibt, sandte er unter Beifügung eines Separatums an Oberstleutnant Boettcher als *S.* (*aurita* × *cinerea*) × *repens* (H. G.). Bei der Untersuchung aller von Straehler herrührender Exemplare ist eines auffallend: Eine Verbindung, wie sie sich Straehler gedacht hat, nämlich (*aurita* × *cinerea*) × *repens*, müßte in der Regel, d. h. als Medianz, wesentlich anders aussehen. Sie dürfte normal etwa die Mitte zwischen *aurita* × *repens* und *cinerea* × *repens* halten, gewissermaßen den Übergang zwischen diesen beiden nicht immer leicht zu trennenden Hybriden bilden. Da nun aber die Stärke des seidigen Glanzes der Blätter bei allen von ihm gesehenen Exemplaren weit zurücksteht sowohl hinter dem einigermaßen medianter Formen der *S. aurita* × *repens* wie dem von medianter *S. cinerea* × *repens*, da auch ferner die Kätzchen denen der *S. cinerea* meist sehr nahe stehen, so ist die Annahme berechtigt, daß *S. repens* nicht als reiner parens bei der Zeugung dieser Weiden beteiligt war, daß also Straehlers Deutung (*aurita* × *cinerea*) × *repens* entweder nicht berechtigt, sondern durch (*aurita* × *repens*) × *cinerea* zu ersetzen ist, oder, wenn wir dennoch Straehlers Deutung zulassen wollen, daß die Verbindung weit stärker nach *cinerea* × *aurita* als nach *repens* ausgeschlagen ist, was aber niemand beweisen kann.

v. Seemen unterzog die Hybride 1889 (Deutsche Bot. Mon.: Zwei neue Weiden usw.) einer eingehenden Würdigung und gab ihr den Binomen *S. Straehleri*. Welche Weide v. Seemen unter diesem Namen verstanden hat, spricht er in Syn. 227 klar aus: „Auf den Rüdersdorfer Kalkbergen bei Berlin kommt diese Weide so zahlreich und in so ausgeglichener Form vor, daß sie als eine Charakterpflanze dieses Gebiets gelten kann.“ Alle diese von v. Seemen gesammelten Sträucher stehen der *S. cinerea* entschieden näher als *repens* oder lassen doch, soweit dies nur in geringerem Maße der Fall ist, wenigstens eine stärkere Beteiligung von *S. repens* nicht zu, können daher meist nur mit *cinerea* (nicht mit *aurita* × *repens* oder *cinerea* × *repens*!) verwechselt werden. Dies gibt zwar v. Seemen nicht gerade zu, sagt aber doch in der oben zitierten Abhandlung: „Von *S. caprea, aurita* und *repens* erscheint die in Rede stehende Weide ganz verschieden, aber auch von *S. cinerea*, der sie in den aufrechten Zweigen, der Form und Größe der Blätter und Kätzchen ähnelt, ist sie auf den ersten Blick zu unterscheiden . . .“ Die nun folgende besondere Aufzählung der unterschiedlichen Merkmale soll ohne Zweifel andeuten, daß sie nur mit *S. cinerea* zusammengeworfen werden kann, sonst hätte er sicher ebensogut die abweichenden Merkmale gegenüber den drei erstgenannten Arten gegeben. Die von v. Seemen auf den Rüdersdorfer Kalkbergen gefundenen ♂, ♀ und intersexen Sträucher sind von Straehler als „mit den Spremberger Exemplaren übereinstimmend“ anerkannt worden.

In ebenso naher Verwandtschaft mit *S. cinerea* steht das im Berliner Herbarium befindliche von Riese gesammelte Material, ferner mehrere Sträucher des Brandenburger Gebiets. Auch das im Münchener Herbar befindliche Material (det. Straehler und Riese) gehört nach brieflicher Mitteilung meines hochgeschätzten Freundes Adolf Toepffer hierher. Eine Weide, die als mediante Kombination der *S.* (*aurita* × *cinerea*) × *repens* angesprochen werden könnte, ist mir unter dem Namen *Straehleri* in keinem Herbar zu Gesicht gekommen. Nur unter Ausschluß solcher vom beschriebenen Typ wesentlich abweichender Formen ist es daher auch möglich gewesen, daß v. Seemen den Bastard anfangs als nova species auffaßte.

In der Theorie haben wir vier Formengruppen des Bastards zu unterscheiden, nämlich mediante, cinereokline, auritokline und repentikline Kombinationen. Die auritokline wurde im Gebiet bisher nur einmal beobachtet, während ich in Herbarien keine dahin gehörende Weide feststellen konnte. Ihr seltenes Vorkommen ist natürlich, da sie in der Regel auf die Formel *aurita* × (*cinerea* × *repens*) zurückzuführen wäre, also einen in der Natur selten gezeugten Bastard (*cinerea* × *repens*) als parens verlangt. Die medianten Kombinationen (v. Seemens „ausgeglichene Formen") stehen in der Tracht ohne Zweifel der *S. cinerea* nahe, so daß diese Gruppe phänotypisch von der cinereoklinen kaum zu trennen sein dürfte. Es handelt sich dann nur noch um drei Gruppen, die sich aber in jeder Beziehung scharf voneinander abheben:

1. cinereokliner Typ: f. *cinereaefolia*,
2. auritokliner Typ: f. *auritaefolia*,
3. repentikliner Typ: f. *ambiguaefolia*.

Über die erste Gruppe vergleiche die Beschreibung v. Seemens (Syn. 227), die allein auf diese paßt. Hinsichtlich des *repens*-Glanzes der Blätter bei der cinereoklinen Kombination muß beachtet werden, daß er mitunter völlig (oder doch fast ganz) unterdrückt wird, wie bei Nr. 275 und H. G. 1011, was übrigens auch bei der stark auritoklinen Kombination der *S. aurita* × *repens* der Fall ist. Die zweite, die bei Nr. 276 vielleicht auch auf die Formel (*aurita* × *cinerea*) × (*aurita* × *repens*) zurückgeführt werden könnte, da beide Dihybriden reichlich in Gesellschaft des fraglichen Strauches vertreten sind, steht in der Tracht etwa zwischen mediante r *aurita* × *repens* und *aurita* und erinnert an *cinerea* ziemlich wenig (vgl. Nr. 276). Die dritte nimmt die vermittelnde Stellung zwischen *S. aurita* × *repens* und *cinerea* × *repens* ein und dürfte in den weitaus meisten Fällen als (*aurita* × *cinerea*) × *repens* aufzufassen sein.

Übersicht über den Formenkreis der *S. aurita* × *cinerea* × *repens*.

Syn. *S.* (*aurita* × *cinerea*) × *repens* Straehler, Verh. Bot. Ver. Brand. XX, 1878, 12, ampl. — *S. Straehleri* v. Seem., Deutsche Bot. Mon. VII. 1889, 33, ampl. — *S. cinerea* × *aurita* × *repens* v. Seem. Syn. 227, ampl.

A. Foliis subtus nihil v. vix sericeis, pilis semper arcuatis; foliis supra medium latissimis; floribus illis *S. cinereae* v. *auritae* × *cinereae* v. *auritae* similibus.

I. Fol. 1 : 2½—5: f. **cinereaefolia**. Floribus illis *S. cinereae* v. *auritae* × *cinereae* similibus.

a) Fol. 1 : ± 2½: sf. **obovata**. Nr. 274.

b) Fol. 1 : 2½—4: sf. **typica**. Nr. 275.

c) Fol. 1 : 4—5: sf. **angustifolia**. Nr. 274a, H. G. 1012.

Forma ludit: ssf. **microphylla**, fol. 1—3 (—4) cm lg.; Nr. 274a;

ssf. **oligoneura**, nervis primariis 5—6. Nr. 275.

II. Fol. 1 : 1½—2½: f. **auritaefolia**. Floribus illis *S. auritae* similibus. Nr. 276.

B. Foliis subtus omnino sat sericeis, aut pilis omnibus subrectis aut pilis arcuatis sat copiosis mixtis. Floribus illis *S. auritae* × *repentis* v. *cinereae* × *repentis* similibus:

f. **ambiguaefolia**. Variat:

I. Foliis supra medium latissimis.

a) Fol. 1 : 2—2½: sf. **obovata**. Nr. 277, 277a.

b) Fol. 1 : 2½—3½: sf. **oblongo-obovata**. Nr. 278, 279, 279a.

II. Foliis in medio latissimis:

Fol. 1 : 2½—3: sf. **elliptica**. Nr. 280.

Forma floribus ludit: ssf. **leucocarpa**, germinibus albo-tomentosis. Nr. 277a, 280.

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 16 (49). Laub sehr dürftig. — Im Berliner Herbar befinden sich Bleistiftzeichnungen von v. Seemen.

S. aurita L. × **caprea** L. × **repens** L.

Diese Trihybride scheint bisher noch nicht beobachtet worden zu sein. Die Beteiligung der *S. caprea* ist an dem einzigen im Gebiet gefundenen Exemplar (zwischen Wasenberg und Grabow bei Brandenburg) besonders aus der Größe, der Form und dem Indument der Blätter und dem bisweilen stärker gekerbten Rande festzustellen (Nr. 281).

Descriptio: Frutex 1,50 m alt., ramulis initio pubescentibus, denique omnino glabris, castaneis, sat crassis; ligno vibicibus brevibus parce tecto. Gemmae mediocres denique glabrae, carinatae. Stipulae reniformes. Folia in petiolo 2—5 mm lg., 1 : 1½—2, elliptica, haud raro ad f. *obovatam* quin etiam ad ovatam transeuntia, basi rotundata haud raro paululum cordata, 2,5—6 cm longa, margine omnino obscure eroso-dentato, parva ex pte. sat regulariter crenato-dentata; nervis primariis 6—9, nervatura supra omnino parum immersa; apice ex pte. recurvato; subtus pilis longioribus arcuatis sat laxis subsericea. Juli (♀) in pedunculo brevi nonnullis bracteis suffulto, squamis maxima ex pte. acutis, apice fusco v. subatro, lanceolatis, 0,5—0,8 mm latis; nectario ca. $^1/_5$ pedicelli aequante; pedicello dimidio breviore quam germen; germinibus ca. 3 mm, denique 5 mm longis, dense pilosis, ± violaceis; stylo brevi, at distincto, stigmatibus capitatis v. subdivergentibus.

Ad *S. capream* vergit ramulis omnino validis, foliorum magnitudine, forma ex pte., margine ex pte. crenato, pilis indumenti paginae aversae longioribus. — Vibicibus, fol. forma ex pte. obovata et ad *S. cineream* et ad *auritam* tendit; stipulis autem haud raro magnis reniformibus, petiolo brevi magis ad *S. auritam* appropinquat. Squamae ex pte. acutatae et e *S. aurita* et e *caprea* deducantur.

Dem Strauch ist nach den angegebenen Merkmalen kaum eine mediante Stellung zuzuerkennen; er entspricht vielmehr der comb. **super-aurita** × **repens**. Er zeigt geringe Anfänge zur mstr. **schizostyla**.

S. nigricans En. × repens L.

Dieser seltene Bastard, der in Deutschland nur aus Ost- und Westpreußen bekannt zu sein scheint, wurde von mir 1913 in einem ♀ Exemplar mit den Eltern (bei Gollwitz bei Brandenburg) aufgefunden. Leider ist er jetzt vernichtet (H. G. 1049). Von dem bei v. Seemen (Syn. 256) beschriebenen Bastard unterscheidet er sich durch elliptische (1 : 1½—2), beidendig gerundete, kurz bespitzte, dicht klein gezähnte bis mehr oder weniger ganzrandige Blätter und nierenförmige, schwach gezähnte Nebenblätter. Die Fruchtknoten sind ziemlich dicht behaart, der Griffel ist ca. 1 mm lang, der Wuchs niedrig und feinzweigig, die Blätter sind unterseits ziemlich stark seidig behaart, so daß der Strauch zur comb. **medians** zu ziehen ist.

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 11.

S. aurita L. × nigricans En. × repens L.

Die Verbindung ist neu und wurde von mir nur in einem ♀ Individuum (bei Mötzow bei Brandenburg) gesammelt (Nr. 282). Ihre Determination ist einigermaßen schwierig. Die Beteiligung von *S. repens* ist nicht zu verkennen und verrät sich schon durch den feinen Wuchs, obgleich der Strauch eine Höhe von 1,50 m erreicht. Ebenso dürfte über die Elternschaft von *S. nigricans* kein Zweifel herrschen, trotzdem irgendwelche Nigreszenz der Blätter nicht bemerkt wurde. Auf sie deuten vor allem die Blattform (in der Regel in, aber auch oft unter der Mitte verbreitert) und der Blattrand, der nicht selten der ganzen Länge nach mehr oder weniger regelmäßig und mitunter ziemlich eng gezähnt ist, wie es weder bei *S. repens* noch bei *aurita* der Fall ist, vielleicht auch Anfänge der Griffelteilung, die allerdings auch als beginnende mstr. **schizostyla** aufgefaßt werden könnte. Zu *S. repens* und *nigricans* muß noch ein dritter parens kommen, der erstlich die Striemen und zweitens die zum Teil gekrümmten Haare der Blattunterseite, vielleicht auch die seltenere Verschiebung der größten Blattbreite über die Mitte hinaus bewirkt, und zwar kommen da sowohl *S. aurita* als auch *cinerea* in Frage. Für letztere findet sich kein weiteres Merkmal, während für *S. aurita* die kurzen Blattstiele, die geringe Zahl der Seitennerven, selten eine stärker gefaltete Spitze, vor allem aber, wenngleich nur hin und wieder, ein stärker eingedrücktes Nervennetz und die scharf gekielten kleinen Knospen sprechen. Der Strauch wächst in Gesellschaft von zahlreicher *S. aurita* × *repens* und mehrfacher *cinerea* × *nigricans*. Man könnte so auf die Vermutung kommen, daß wir eher eine Verbindung von *S. repens* mit *cinerea* × *nigricans* (statt von *nigricans* mit *aurita* × *repens*) vor uns hätten, da ja *S. repens* das Übergewicht in dem Bastard zu besitzen scheint, während die letztgenannte Verbindung die Merkmale der *S. repens* mehr in den Hintergrund treten lassen müßte.

Nun ist aber, ganz abgesehen von der Möglichkeit goneokliner Bildungen, wohl zu bedenken, daß der verhältnismäßig starke Seidenglanz der Blattunterseite auch durch die Verbindung von *S. repens* mit *nigricans* bedingt sein könnte, da beide straffe Haare besitzen. — *S. nigricans* kommt in Gesellschaft des Bastardes nur infiziert (durch *cinerea*) vor; so ist es nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern sogar höchstwahrscheinlich, daß auch Faktoren der *S. cinerea* im Bastard enthalten sind, die aber infolge Prävalenz der *aurita*-Faktoren phänotypisch nicht zum Ausdruck gelangen.

Auf *S. nigricans* deuten im ganzen nur wenige, wenngleich unverkennbare Merkmale. Die Kombination dürfte demnach als *super-aurita* × *repens* zu bezeichnen sein, zumal sie in der äußeren Erscheinung der Verbindung *aurita* × *repens* ähnelt.

Descriptio: Frutex erectus 1,50 m alt., ramulis tenuibus primo sordide-tomentosis, denique ± glabris interdum subnitidis, ligno vibicibus brevibus validis haud numerosis tecto. Gemmae parvae, pubescentes, carinatae, apice recto. Stipulae ± semicordatae, dentatae. Folia in petiolo 2—3 mm longo, 1 : ± 2, ovata v. interdum obovata, 1,5—4,5 cm lg., apice omnino recto, raro sat recurvato; margine obscure v. sat dense dentato-crenato; nervis 1^i ordinis 6—9, nervulis supra ± impressis, subtus eminentibus; supra pilis perbrevibus sordide viridia, subtus pilis rectis v. ± curvatis sat sericea. Juli ovati, in pedunculo brevi nonnullis bracteofoliis suffulto, squamis obovatis, obtusis, apice fusco; nectario usque ad 0,5 mm longo, ¼—⅓ pedicelli aequante; pedicello ½ germinis v. ultra, pedicello germinibusque tomentosis; stylo 0—0,4 mm longo, interdum subfisso; stigmatibus ± patentibus plerumque divisis.

Ad *S. nigricantem* vergit foliorum forma (saepissime sub medio latissimis) margineque; ad *S. repentem* statura fruticis, indumento folii ex pte., nervatura ex pte., stipulis ex pte., ad *S. auritam* vibicibus, gemmarum forma glabritieque ex pte., foliis ex pte. supra medium latissimis, nervis supra interdum magis impressis, pilis folii ex pte.

S. repens L. × viminalis L.

Die Verbindung ist selten, aber vielleicht öfter übersehen, da die repentikline Kombination dem Elter sehr ähnlich sieht. Im Gebiet wurden bisher mehrere ♀ und ein ♂ Strauch beobachtet, von denen die ersteren in den Blüten von beiden Eltern sichtlich abweichen: sehr kurzer Pedizell, Griffel und Narben etwa ½ mm lang. Die lanzettliche Blattform (1 : 5—7) der repentiklinen Individuen stammt wahrscheinlich nicht nur von *S. repens*, obgleich solche Formen bei dieser Art nicht selten zu finden sind, sondern mag zum Teil auf Einwirkung durch *S. viminalis* zurückzuführen sein. In den anderen Blattmerkmalen ist *S. repens* stark dominierend: Von der pleuroskopen Behaarung der *S. viminalis* ist kaum etwas zu entdecken, die Trichome haben auch an Länge kaum eingebüßt, die Seitennerven sind kaum vermehrt (selten über 10) und unterseits nicht besonders stark hervortretend, der Blattrand ist ganz, die Drüsen der Oberseite der *viminalis*-Blätter sind völlig verschwunden (nur bei der medianten Kombination Nr. 283 sind sie hart an den Rand gerückt). Somit ist es kein Wunder, wenn die Rückkreuzung mit *S. repens* Individuen ergibt, die größtenteils von dieser kaum oder gar nicht zu unterscheiden sind, wie Nilsson durch Experimente nachgewiesen hat (l. c. 93).

Ic. Andersson, Mon. Sal., tab. VI. — Camus, Atl. II, Pl. 7. — Nilsson, Exp. Stud. p. 94 (Wuchsbild der *S. repens* × [*repens* × *viminalis*]).

S. purpurea L.

Spec. pl. 1017.

Die Art ändert trotz des großen ihr zugeschriebenen Formenkreises in den wesentlichen Merkmalen nicht so sehr ab und ist auch in ihren artlichen Charakteren richtig erkannt, da sie viel weniger unter Involvierung xenogener Faktoren zu leiden hat. Nur auf Weniges sei hingewiesen. Das Holz ist glatt, zeigt aber 1—2 mm lange Knospenvibizellen, auch intergemmale. Die Form des Fruchtknotens (breit-eiförmig) sowie seine geringe Größe — in Blüte ± 1 mm, in Frucht selten etwas über 2 mm lang — sind wichtige Merkmale für die Erkennung der Bastarde. Bei besonders zierlichen Kätzchen sind die germina nur 0,5 mm lang (zuletzt bis 1 mm), so bei Nr. 284 und 284a. Bei solchen Formen erreichen die Kätzchen nur ca. 2 mm Dicke, während sie normal 3—4 mm Durchmesser besitzen. Der Griffel ist selbst bei f. **styligera** Wim. (l. c. 32) nur 0,1 bis 0,2 mm lang; es scheint, als ob abnorm kräftige Kätzchen meist deutlichen Griffel aufweisen. Die Narben sind nicht immer kopfförmig, sondern oft spreizend, nicht selten fast horizontal, aber nur 0,1—0,2 mm lang, häufig auch geteilt. Der Fruchtknoten soll sitzend sein. Jedoch schreibt Linton (l. c. 22) „sessile or subsessile“, und auch mir sind an den unteren germina vereinzelt sehr kurze Stiele begegnet, ohne daß man in irgendeiner anderen Beziehung auf Infektion der betreffenden Individuen hätte schließen können. — Die Knospen sind lang, schmal und meist spitz, in der Regel 3—8 mm lang und ± 2 mm breit, mit flacher Innenseite, die gegen die stark gewölbte Außenseite scharfkantig abgesetzt ist, und oft schwach gedreht; häufig übertreffen sie den Blattstiel an Länge. — Das Breiten-Längenverhältnis der Blätter ist ziemlich konstant 1 : 4—6, gewöhnlich 1 : 5. Stärker weichen ab sf. **angustissima** Toepff. (l. c. 167) mit den schmalsten und f. **Lambertiana** Smith (Fl. Brit. 1041) mit den breitesten Blättern (1 : 2—4). Auffallend ist sf. **pantodonta**: margine paene ad ipsam basin dentato (Nr. 285).

Xenogene Merkmale konnten an *S. purpurea* im Gebiet nicht festgestellt werden. Dennoch sei die Aufmerksamkeit auf etwaige Infektionen gelenkt, zumal durch *S. repens* und *viminalis*. Nach den Experimenten Nilssons (l. c. 93) mit der Rückkreuzung *purpurea* × (*purpurea* × *viminalis*) zu urteilen, dürfte es meist sehr schwer halten, xenogene Merkmale bei *S. purpurea* einwandfrei festzustellen. Die 16 Individuen dieser künstlichen Kreuzung Nilssons standen sämtlich der *S. purpurea* so nahe, daß sie von dieser gar nicht zu unterscheiden waren. Nur waren die Blätter etwas länger und schärfer zugespitzt. Besondere Vorsicht dürfte daher bei Beurteilung der var. **Helix** L. (Sp. pl. 1017, W. Koch, Com. 25) am Platze sein, deren Variationsmerkmale auf diese Beschreibung passen. Leider habe ich kein wirklich typisches Exemplar dieser Form im Gebiet angetroffen, und die aus Herbarien gesehenen Exemplare waren ebenfalls für die Form durchaus nicht charakteristisch. So muß ich mich damit begnügen, sie wenigstens in den Verdacht der Unreinheit zu bringen. — Gleicher Argwohn dürfte der mstr. **fissa** Toepff. (Sal. Mitt. I, 1908, 68; syn. *monadelpha* Koch, Syn. 649) gegenüber berechtigt sein, wenngleich sie natürlich ebensowohl als reine teratologische Bildung auftreten mag. Daß selbst in letzterem Falle oft ein Zusammenhang mit Bastardierung vorliegt, wurde im Kapitel über Intersexualität dargetan.

Ic. Hoffmann, Hist. Sal., tab. I (*monandra*), fig. 1, 2 (bei 1c Filamente unmittelbar unter den Antheren geteilt!), tab. V, fig. 1; tab. XXIII, fig 1. — Sturm, Deutsch. Fl. XXII, 2. *S. purpurea* typisch; fig. J ist f. *styligera*. — *S. Helix*. — Reichenbach, Icon. tab. DLXXXII, DLXXXV (Lambertiana), DLXXXIII (*Helix*; die abgebildeten ♀ Blüten [Form des Fruchtknotens!, Narben!] sind der Infektion durch *S. viminalis* höchst verdächtig). — Hartig, Syst., tab. 53. Die squamae sind zu spitz! Tab. 54 (*S. Helix* L.) ist nach der beigegebenen ♀ Blüte (Narben!) und der Beschreibung (p. 42) *S. purpurea* × *viminalis*. Die Blattform ist die der oben beschriebenen var. *Helix*. — Wichura, Bast.-Befr., tab. 1 (fol.). — Scheuerle, Weid.-Art., tab. IV, 11 (fol.). — Camus, Atl. I, Pl. 7. Bei F (var. *Helix*) sind die Blätter sehr schmal (1 : 13—18!). — Hegi, Ill. Fl., tab. 77, fig. 11. Die Filamente sind leider kahl, wie auch sonst häufig die Behaarung der Filamente und germina bei den Hegischen Abbildungen der Salices nicht zu erkennen ist. Fig. 12 ist f. *styligera*. Tab. 79, fig. 2. Blattbasis und -stiel unnatürlich.

S. cinerea L. × purpurea L.

Trotz des häufigen gemeinschaftlichen Vorkommens der Eltern ist diese Hybride im Gebiet bisher nur in einem (♀) Exemplar aufgefunden worden (bei Rathenow), das der comb. **superpurpurea** zuzurechnen ist: f. **glaucescens** Wim. (Flor. 31, 1848, 325). Vgl. Nr. 286.

Ic. Reichenbach, Icon., tab. DLXXXVII (sub nomine *Pontederana* Willd.). — Camus, Atl. I, Pl. 26.

S. aurita L. × purpurea L.

Auch diese Verbindung ist im Gebiet erst einmal (♀) am Görden aufgefunden worden. Der Strauch (Nr. 287) hält gut die Mitte und entspricht etwa der f. *glaucescens* Wim. (Denkschr. Schles. Ges. 1853, 152). Die Blätter sind auch im Herbst meist nicht völlig verkahlt.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 27. Narben bei J reichlich lang!

S. caprea L. × purpurea L.

Dieser in Norddeutschland sehr seltene Bastard wächst in einem prächtigen ♂ Exemplar und einem jüngeren Strauch, der noch nicht zur Blüte gelangte, in den Glindower Tongruben bei Werder. Der erste Strauch stimmt mit keiner der bekannt gewordenen Formen überein, obwohl er nach brieflicher Mitteilung von A. Toepffer in der Blattform der Nr. 214 seines Salicetum exsiccatum nahekommt. Die Ursache des abweichenden Typs des Brandenburger Strauches liegt wohl in seiner vazillanten Stellung: durch die bereits im Spätfrühjahr gänzlich verkahlenden Blätter der *S. purpurea*, durch den Schnitt der Blätter (in der Mitte am breitesten) und die etwas vorgezogene Spitze, sowie durch die völlig kahlen stamina der *S. caprea* sich stark nähernd. Die übrigen Merkmale (z. B. stamina zur Hälfte verwachsen) halten ziemlich die Mitte zwischen den Eltern. Zu beachten ist auch die tief herabreichende, durch Bastardkonstruktion bewirkte Zähnung der Blätter, die sehr an *S. daphnoides* erinnert. Ich benenne die vorliegende Weide f. **Marchica**: foliis in medio latissimis, acutatis, subtus ± glaucis citissime perglabris, margine paene usque ad basin irregulariter dentato, filamentis ad medium connatis, glabris (Nr. 288). — Die Blätter des zweiten Exemplars besitzen noch größere Breite und kürzere Spitze, sind aber im übrigen der vorigen ähnlich, vor allem in bezug auf die Verkahlung der Blattunterseite, weshalb die Form von der ersten kaum zu trennen ist.

Ic. Camus, Atl. I, Pl. 26 (nacktes Holzstück r. von G wohl irrtümlich dahingelangt).

S. aurita L. × caprea L. × purpurea L.

Dieser Tripelbastard wächst in einem ♀ Exemplar bei Brandenburg unter den Eltern (am Emsterkanal), blüht aber alljährlich nur ganz spärlich, mitunter gar nicht, obwohl der Strauch kräftig entwickelt ist und einen ganz gesunden Eindruck macht.

Descriptio: Frutex ca. 1 m alt., ramis ramulisque divaricatis, ramulis novellis leviter pubescentibus mox glabrescentibus, demum

omnino pernitidis, brunneis v. castaneis; cortice interiore citrino; ligno vibicibus sat numerosis 2—5 mm longis, angustis, acutis tecto. Gemmae ovatae, ca. 2 × 4—5 mm, obtusiusculae, carinatae, primo tenuiter pubescentes, cito glabrae, brunneae. Stipulae ± semicordatae, in surculis vegetis persistentes, subdentatae. Folia in petiolo 5—12 mm lg., leviter pubescenti, 1 : 3—4, 4—10 cm longa, omnino oblanceolata, in surculis vegetis autem in media parte latissima, elliptico-lanceolata, basi subrotunda v. subcuneata, apice plano, margine ex pte. (in ramulis validis) maxime undulato-eroso-dentato, ex pte. serrato v. obscure crenato-dentato, infra mediam partem ± integro; nervis primariis 10—18, nervatura supra vix elevata v. ± impressa (praesertim marginem versus), subtus vehementer prominenti; supra denique glabra (costa plerumque excepta), ± obscure viridia, saepe nitida, subtus pilis sat longis ± arcuatis robiginosis obsita, postremo omnino glabrescentia, glauca. Juli ♀ praecoces in pedunculo brevi paucis foliolis suffulto, cylindrici, 2—4 cm longi, ad 0,8 cm lati, squamis obovatis, obtusis v. obtusiusculis, apice subnigro; nectario ovato; pedicello brevissimo (± 0,5 mm lg.); germinibus e basi ovata conicis, denique 3—4 mm lg., pilosis, stylo subnullo, stigmatibus oblongo-ovatis, conniventibus v. vix divergentibus.

Ad *S. auritam* vergit imprimis vibicibus, gemmis minoribus, stipularum forma, nervatura ex pte. sat impressa; ad *S. capream* iulis maioribus crassis stigmatibus longioribus, petiolo longiore, foliis surculorum vegetorum ellipticis, supra obscure viridibus, nitidis, subtus pilis longioribus obsitis, ramulis omnino sat validis; ad *S. purpuream* pedicello brevissimo, stipulis in vulgus caducis, nervis primariis numero auctis, foliis subtus glabrescentibus, basin versus integris, pilorum colore robiginosa; ad *S. auritam* et *purpuream* foliorum forma vulgo supra medium latiore; ad *S. auritam* et *capream* foliorum margine ex pte. maxime undulato-eroso-crenato, pedicello, germine longiore, foliorum pilis arcuatis; ad *S. capream* et *purpuream* cortice interiore citrino, stylo subnullo; ad unamquamque ramulis gemmisque mox glaberrimis ± nitidis.

Der Strauch gehört nach den angegebenen Merkmalen zur comb. **medians** oder vielleicht noch besser **vacillans**.

Man könnte vermuten, daß statt *S. aurita S. cinerea* der Striemen liefernde parens gewesen sei. Diese Ansicht vertritt auch Toepffer (in litt.) mit der Begründung, daß 1. die Striemen lang sind, 2. die Behaarung der Blattrippe oberseits bleibend ist. Dazu möchte ich bemerken, daß nach meinen Erfahrungen ein greifbarer Unterschied in der Striemenlänge von *S. aurita* und *cinerea* kaum bestehen dürfte, zumal bei unvollkommener Auswirkung des Striemenfaktors bei hybriden Formen, und daß ferner auch *S. aurita* oberseits oft persistent behaarte Blattrippe besitzt. So muß ich aus den oben angeführten Gründen, vor allem wegen

des zum Teil stärker vertieften Adernetzes, die Beteiligung von *S. aurita* für wahrscheinlicher halten. Die verkehrt-lanzettliche Gestalt der Blätter braucht nicht notwendigerweise auf Wirkung des entsprechenden *cinerea*-Faktors zurückgeführt werden, sondern kann genau so gut von *S. purpurea* stammen. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, daß die Hybride auch *cinerea*-Blut enthält. Übrigens wächst ein Exemplar von *S. aurita* × *caprea* fast unmittelbar neben dem Strauch.

S. purpurea L. × repens L.

Die (primären) *purpurea*-Bastarde fallen, wenn wir uns an Nilssons Experimente halten, mit sehr geringen Ausnahmen purpureoklin aus. Dies gilt insbesondere auch von der *S. purpurea* × *repens* des Brandenburger Gebiets, die ich bisher in 10 Individuen feststellen konnte, und zwar drückt sich die *purpurea*-Prävalenz sowohl in den Kätzchen wie im Laub aus: In den ♂ Blütenständen in der mehr oder weniger völligen Verwachsung der Filamente (jedoch nicht der Antheren, die immer mehr oder weniger spreizen) und meist in der Form und Größe der Kätzchen; in den ♀ vorzugsweise in dem nur sehr kurzen Pedizell, in der Gestalt des Fruchtknotens und der zylindrischen Form des Kätzchens; bei den Blättern in der Lage der größten Breite oberhalb der Mitte, der mehr oder weniger deutlichen Zähnung im oberen Drittel, der größeren Zahl der Seitennerven und meist auch in der Verkahlung. Einige der Sträucher könnten zwar auch der comb. *medians* zugerechnet werden. Eine Ausnahme bilden Nr. 295 und 297, die der *S. repens* so nahe stehen, daß man sie bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit ihr verwechseln könnte, zumal sie auch im Wuchs von einer gut entwickelten *S. repens* kaum abweichen. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, sondern sogar sehr wahrscheinlich, daß wir es bei diesen Individuen mit Rückkreuzungen zu tun haben. — Als besonders interessant und für die Natur des Bastards bezeichnend sei das Verhalten der Filamente von Nr. 292 erwähnt. Diese sind hier wie in den meisten Fällen bis hoch hinauf oder bis unmittelbar unter die Antheren verwachsen. Daneben finden sich jedoch, ohne irgend welche Übergänge, vereinzelte Filamente, die wie bei *S. repens* bis zum Grunde frei sind.

An Blattformen traten auf:

A. Foliis supra medium latissimis.

I. Fol. 1 : ± 3: f. **latifolia** Anderss. (in DC., Prodr. 316), foliis obovato-lanceolatis, basi ± rotundatis (Figura folii f. *Lambertianae S. purpureae* haud dissimilis). Nr. 290, 291. Ludit:

sf. **macrophylla** A. Mayer (l. c. 87), foliis 4—6 cm lg. Nr. 291.

II. Fol. 1 : 3—4: f. **lingulata** Anderss. (l. c.), foliis obovato-lingulatis, basi ± cuneata, apice breviter contracto. Nr. 292. Ludit:

sf. **microphylla** Mayer et Petri (in sched. ad Fl. exs. Bav. n. 127, 128), foliis ± 1,5 cm lg. H. G. 1040.

III. Fol. 1 : 4—5 (—6): f. **oblanceolata**, foliis oblanceolatis. Nr. 293, 294.

IV. Fol. 1 : 6—8: f. **angustifolia** Toepff. (l. c. 182). Nr. 296.

B. Foliis in medio latissimis.

Fol. 1 : 5—6: f. **lanceolata**. Nr. 297.

Das Indument ist an die verschiedenen Blattformen durchaus nicht gebunden. In der Regel sind die jungen Blätter unten mehr oder weniger seidig, die älteren kahl. Abweichend verhalten sich:

ssf. **glabrescens** A. Mayer (l. c. ampl.), foliis cito glabrescentibus. Nr. 290, 291, 295.

ssf. **sericea** A. Mayer (l. c. ampl.), foliis ad autumnum subtus sericeo-pilosis, ut in *S. repenti* typica. Nr. 292, 297.

Ferner ist zu beachten:

ssf. **integerrima**, fol. margine integerrimo. Nr. 295.

Von der typischen Ausbildung der Kätzchen — zylindrisch, 1—3 cm lang, Pedizell sehr kurz — entfernen sich:

sf. **brachystachya**, iulis ovatis v. breviter cylindricis, ♀ 8—12 mm lg., ♂ 1—1,5 cm lg. Nr. 294.

sf. **repentistachya**, iulis ab illis *S. repentis* aegre internoscendis, imprimis pedicellis illos *S. repentis* aequantibus. Nr. 295.

Ic. Reichenbach, Icon. tab. DLXXXIV. 1233 entspricht der f. *oblanceolata*. — Camus, Atl. I, Pl. 27. ♂ mit fast bis zum Grunde gespaltenen Filamenten.

S. purpurea L. × viminalis L.

Die erheblich von einander abweichenden Merkmale der Eltern bedingen einen ziemlich großen Formenkreis des Bastards, der von Toepffer (l. c. 174) und A. Mayer (l. c. 57) ausführlich dargestellt ist. Vielleicht dürfte aber folgende Übersicht die Einordnung der Formen etwas erleichtern.

A. Foliis manifesto supra medium latissimis (stylo stigmatibusque brevibus):

f. **Forbyana** Smith (Fl. Brit. 1041). Syn. comb. *superpurpurea* Toepff. (l. c.).

a) sf. **concolor** Host (Sal. 10): foliis subtus glabris, viridibus.

b) sf. **olivacea** Thuill. (Fl. d. Paris 514): foliis subtus glabris, caesiis.

B. Foliis in v. sub medio latissimis (stylo stigmatibusque brevibus v. longis).

I. Foliis novellis subtus pilosis, demum ± glabrescentibus:

f. **rubra** Huds. (Fl. Angl. 364). Syn. comb. *medians* Toepff. (l. c.)

a) sf. **vulgaris** Kern. (Nied.-öst. Weid. 220): fol. 1 : 6—9.

b) sf. **angustifolia** Wim. (Denkschr. Schles. Ges. 1853, 150): fol. 1 : 9—13.

II. Foliis subtus ad serum autumnum cano-pilosis v. submicantibus:

f. **pubescens** Wim. et Grab. (Fl. Sil. 366). Syn. *S. elaeagnifolia* Tausch (sec. Ott, Cat. 42). — *S. rubra α) sericea* W. Koch (Syn. 560). — Comb. *superviminalis* Toepff. (l. c.).

Bezüglich der Beschaffenheit des Blattrandes ergeben sich folgende Formen:

a) Margine dense quamquam minute serrato: ssf. **serrata** A. Mayer (l. c. 58).

b) Margine ± crenato: ssf. **crenata** A. Mayer (l. c.).

c) Margine subintegro: ssf. **dubia** A. Mayer (l. c. 59).

Die f. *rubra* und *pubescens* sind hinsichtlich der Länge des Griffels und der Narbe und der Verwachsung der stamina schwankend; typisch sind Griffel wie Narben mittellang und die Filamente etwa zur Hälfte verwachsen. Abweichend verhalten sich:

a) Stigmatibus linearibus, 1 mm lg. v. ultra: ssf. **macrostigma** Wim. (Fl. v. Schles. 204).

b) Stigmatibus ovato-oblongis, 0,5 mm lg. v. minus: ssf. **brachystigma** A. Mayer (l. c. 60).

c) Stylo subnullo: ssf. **brachystyla**. Nr. 299.

d) Filamentis in ipsa basi connatis, ceterum libris: ssf. **subviminalis** A. Mayer (l. c. 58).

e) Filamentis paene usque ad antheras connatis: ssf. **subpurpurea** A. Mayer (l. c.).

Auffallend ist, daß der schillernde Glanz der Unterseite des *viminalis*-Blattes auch in den viminaliklinen Formen meist stark abgeschwächt ist, ja vielmehr eine mehr oder weniger graue, matte Behaarung an seine Stelle tritt. Dies hat seinen Grund nicht allein in der Verminderung der Zahl der *viminalis*-Härchen, sondern auch in ihrer Beschaffenheit (nicht selten etwas gekrümmt), was auf die Einwirkung des im Elter meist latenten *purpurea*-Haarfaktors zurückzuführen ist (vgl. Kapitel über zusammengesetzte Eigenschaften).

Ferner ist zu beachten, daß die Sägezähne des *purpurea* × *viminalis*-Blattes mehr oder weniger regelmäßig bedrüst sind, während sie bei *S. purpurea* der Drüsen entbehren. Diese Erscheinung beruht auf der Verbindung der bei *S. viminalis* auf die Blattoberseite gerückten Drüsen mit den Sägezähnen des *purpurea*-Blattes.

Ic. Hoffmann, Hist. Sal., tab. XIII, XIV. *S. fissa.* — Reichenbach, Icon. tab. DLXXXVI. Die starke Zähnung der Blätter bis zum Grunde ist sehr auffällig. — Hartig, Syst. tab. 119 (f. *rubra*), 120 (f. *Forbyana*). — Camus, Atl. I, Pl. 25 (Germina bei H und K gestielt!): f. *Forbyana*, f. *viminaloides* (= *rubra* Huds.), f. *angustissima* (= *angustifolia* Wim.), *f. ligerina* Hy. Letztere ist der Abbildung und Beschreibung nach wahrscheinlich eine vazillante Kombination mit dem Schnitt des *purpurea*-Blattes und der Behaarung der Blattunterseite und den Blüten der *S. viminalis.*

S. daphnoides Vill. × purpurea L.

Von diesem Bastard kommen einige Sträucher am Görden bei Brandenburg vor (Nr. 300), die wahrscheinlich gepflanzt sind, obgleich sie mit beiden Eltern wachsen. Sie stimmen in allen Merkmalen überein und entsprechen gut der von Toepffer (l. c. 172) gegebenen Diagnose. Da die Kätzchen wenig dicker als bei *S. purpurea* sind, der Fruchtknoten dicht behaart, der Pedizell ganz oder fast fehlend und der Griffel nicht allzu lang ist, da ferner die Nebenblätter nicht entwickelt sind und die Blätter und besonders die Knospen sich der *S. purpurea* nähern, so müssen die Sträucher zur comb. **superpurpurea** gezogen werden. Ein Merkmal aber ist auffallend: der Griffel ist bis oben hinauf ziemlich dicht behaart. Ich nenne diese Abänderung, die vielleicht zu den Monstra gehört, f. **trichostyla**: stylo usque ad stigmata sat dense piloso. — Der Bastard ist übrigens von Nilsson artifiziell hergestellt und gleicht im allgemeinen dem Brandenburger. Jedoch zeigen die Zweige die Bereifung von *S. daphnoides* und weichen dadurch von der hiesigen Pflanze und wahrscheinlich auch von den bayerischen Exemplaren sowie von den von v. Seemen (Syn. 310) beschriebenen ab, obgleich letztere, wenigstens ♀, der *S. daphnoides* näher stehen.

Ic. Camus, Atl. II, Pl. 7 (*callianlha* J. Kerner): Pedizell verhältnismäßig lang, Fruchtknoten, Griffel und Narben denen der Brandenburger Exemplare sehr ähnlich, Blätter etwas breiter.

Verzeichnis der vollständigen Titel der zitierten Schriften.

Andersson, N. J., Salices Lapponiae. Upsaliae. 1845.

—, Monographia Salicum. P. I. Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. VI. Stockholm 1867.

—, *Salix* in De Candolles Prodromus Systematis Regni Vegetabilis, vol. XVI, 2. Paris 1868.

Camus, A. u. E.-G., Classification des Saules d'Europe et Monographie des Saules de France. Paris. I, 1904; II, 1905. Mit Atlas I, II.

Celakovsky, Dr. Lad., Prodromus der Flora von Böhmen. Pars II. Prag. 1872.

Dippel, Dr. L., Handbuch der Laubholzkunde. 2. Teil. Berlin. 1892.

Döll, J. Ch., Rheinische Flora. Frankfurt a. M. 1843.

—, Flora des Großherzogtums Baden, vol. II. Karlsruhe. 1859.

Enander, S. J. Studier öfver slägtet *Salix* i Linnés herbarium. Uppsala. 1907.

— Salices Scandinaviae. Fasc. I—III. Uppsala. 1910—1911.

Fries, E. Novitiae Florae Sueciae. Ed. II. Lundae. 1828.

Görz, R., Über das Indigenat der *S. dasyclados* Wim. und einiger anderer Pflanzen bei Brandenburg a. H. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. LV 1913.)

Goldschmidt, R., Einführung in die Vererbungswissenschaft. 3. Aufl. Leipzig. 1920.

Hartig, Th., System und Beschreibung der europäischen Weiden. (Vollständige Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands. Berlin. 1851.)

Hegi, Dr. G., Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. III. 1909 (p. 13).

Hoffmann, G. F., Historia Salicum iconibus illustrata. I. Lipsiae. 1787.

Host, N. T., *Salix*, vol. I. Vindobonae. 1828.

Hudson, Guilm., Flora Anglica. Londini. 1762.

Kerner, A., Niederösterreichische Weiden. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 1860.)

Koch, W. D. J., De Salicibus europaeis commentatio. Erlangae. 1828.

—, Synopsis Florae Germaniae et Helvetiae, ed. 1. Leipzig. 1837.

Lapeyrouse, Pic. de, Histoire abrégée des Plantes des Pyrénées. Toulouse. 1813—1818.

Lasch, W., Weiden um Driesen. (Linnaea VI, 1832.)

Linné, C. v., Flora Lapponica. Amstelodam. 1737.

—, Species plantarum. Holmiae. 1753.

Linton, E. F., A Monograph of the British Willows. (Appendix to Journ. of Bot. 1913.)

Mayer, A., Die Weiden Regensburgs. (Ber. naturw. Ver. Regbg. VI, 1898 bis 1899.)

Meyer, G. F. W., Flora Hanoverana excursoria. Göttingen. 1849.

Neilreich, A., Flora von Niederösterreich. Wien. 1859.

Nilsson, Herib., Vinterknopparna hos slägtet *Salix* och dera betydelse för artbestämningen. (Bot. Notiser. Lund. 1910.)

—, Experimentelle Studien über Variabilität, Spaltung, Artbildung und Evolution in der Gattung *Salix*. (Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, Bd. 14, Nr. 28. Lund. Leipzig. 1918.)

Ott, J., Katalog der Flora Böhmens. Prag. 1851.

Panek, Joh., Verzeichnis der bis jetzt in Mähren und Schlesien beobachteten Weiden und Weidenbastarde. 1904.

Pfuhl, Absonderliche Blüten von *S. caprea*. (Zeitschr. d. naturw. Ver. Posen. 1908.)

Reichenbach, L. et H. G., Icones Florae Germanicae et Helveticae sim. terr. adiac. ergo Med. Eur. Tom. XI. Lipsiae. 1849.

Schatz, J. A., *Salix* in Zahn, Flora der Baar. Tübingen. 1889.

Scheuerle, J., Die Weidenarten Württembergs. (Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. Stuttgart. 1888.)

Schleicher, J. C., Catalogus plantarum in Helvetia cis- et transalpina crescentium. Bex. 1800. Ed. 2, ibid. 1807 (et Catal. Sal. 1809). Ed. 3, ibid. 1815. Ed. IV. Cambesii. 1821.

Schultz, F., Prodromus Florae Stargardensis Suppl. Neo-Brandenburg. 1819.

Schur, F., Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae. 1866.

Seemen, O. v., Salices Japonicae. Berlin. 1903.

—, *Salix* in Ascherson-Graebner, Synopsis mitteleur. Flora. IV. Leipzig. 1908.

Seringe, N. C., Essai d'une monographie des Saules de la Suisse. Berne. 1815.

—, Révision inédite des Saules de la Suisse. 1824.

Smith, J. E., Flora Britannica, ed. Römer, vol. III. Turici. 1804.

Spenner, F. C. L., Flora Friburgensis, vol. II. Friburgi Brisgoviae. 1826.

Sperlich, Die Fähigkeit der Linienerhaltung (phyletische Potenz). ein auf die Nachkommenschaft von Saisonpflanzen mit festem Rhythmus ungleichmäßig übergehender Faktor. (Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien. 128. Bd. 1919.)

Sturm, Jac., Deutsche Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. I. Abt. 7. Bändch. 1809.

Thuillier, J. C., La Flore des environs de Paris: 2. ed. Paris. 1799.

Toepffer, Ad., Salikologische Mitteilungen 1—6. München 1908—1913, und Schedae zu Toepffer, Salicetum exsiccatum, Fasc. I—XI. München 1906—1921 (IX—XI manuscr. hectograph.).

—, Salices Bavariae. (Jubil.-Ber. [XV.] d. Bayer. Bot. Ges. z. Erforsch. d. heim. Fl. München. 1915.)

—, Über die proleptischen Kätzchen der Weiden. (Ebenda III. Bd. Nr. 22/23. 1918.)

Tschermak, E., Die Theorie der Kryptomerie und des Kryptohybridismus. I. Über die Existenz kryptomerer Pflanzenformen. (Beihefte z. Bot. Zentralbl., XVI. 1903.)

Villars, M., Histoire des Plantes de Dauphiné. Vol. I, 1786; vol. III, 1789. Grenoble.

de Vries, H., Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreich. I. u. II. Bd. Leipzig. 1901/02.

Wallroth, Fred. Guil., Schedae criticae de plantis florae Halensis selectis etc. Halae. 1822.

Weigel, C. E., Flora Pomerano-Rugica. Berolini, Stralsund, Lipsiae. 1769.

White, F. Buchanan, A Revision of British Willows. (Journ. Linnean Soc. Botany 27. London. 1890.)

Wichura, M., Die Bastardbefruchtung im Pflanzenreich erläutert an den Bastarden der Weiden. Breslau. 1865.

Willdenow, C. L. Linn., Species plantarum. Ed. IV, vol. IV, 2. Berlin. 1804.

Wimmer, Fr., Flora von Schlesien. 3. Bearb. Breslau. 1857.

—, Salices Europaeae. Vratislaviae. 1866.

— et Grabowski, H., Flora Silesiae. Pars II, 2. Vratislaviae. 1829.

Zapalovicz, H., Conspectus Florae Galiciae criticus. II. Krakoviae. 1908.

Zederbauer, Zeitliche Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei *Pisum sativum*. (Zeitschr. f. Pflanzenzücht., Bd. 2, 1914.)

—, Alter und Vererbung. (Ebenda, 5. Bd., 1917.)

—, Alter, Vererbung und Fruchtbarkeit. (Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 1917.).

Abkürzungen.

ampl. = amplificata.
Ber. = Berichte.
ex pte. = ex parte.
f. = forma.
Fl. = Flora.
H. G. = Herbarium Görz.
in litt. = in litteris.
l. c. = loco citato.
Mitt. = Mitteilungen.
mstr. = monstrositas.
n. v. = non vidi.
p. = pagina.
sched. = scheda.
smstr. = submonstrositas.
tab. = tabula.
s. = sensu.
sf. = subforma.
ssf. = subsubforma.
syn. = Synonym.
var. = varietas.
v. = vel.

Index.

Die neuen Formen bzw. neuen Namen sind **fett** gedruckt.

Seite

Monstr.

androgyna 34, 37
aulacophora 19
bicapsularis 21
cladostema 19
dichthadenia 21
fissa 111
heteroblasta 29
liocarpa 20
metamorpha 23
monadelpha 19
pachycarpa 19
proleptica 24
— **cladanthos** 25
— **normalis** 24
prolifera 25
pseudohermaphrodita 23
pycnanthos 21
retardata 26
schizostyla 19
stipellata 27
syllepis 21
ternata 26

Salix

acuminata Willd. 50
— — Sm. 76
alba L. 34
— caerulea Sm. 35
— — angustifolia Tff. 35
— — — **contrita** G. 35
alba × babylonica 37
— chrysocoma Dod. 37
alba × fragilis 35
— corallina Fr. 36

Seite

alba excelsior Host 36
— — concolor Tff. 36
— — discolor Kern. 36
— — — latifolia May. 36
— — — angustifolia May. 36
— **longibracteata** G. 36
— medians Tff. 36
— — **angustifolia** G. 36
— — **typica** G. 36
— palustris Host 35
— — **angustifolia** G. 35
— — **latifolia** G. 35
— — neglecta May. 36
— — **typica** G. 35
— vestita Wim. 35
— vitellina Schatz 36
alba × fragilis × pentandra 37
alba × pentandra 36
alba × triandra 40
— **angustifolia** G. 41
— — concolor Tff. 41
— **typica** G. 41
— — concolor Tff. 41
— — discolor Borb. 41
Amaniana Willd. 83
amerinoides Nilss. 11, 13
aquatica Sm. 61
aurita L. 50
— **amblylepis** G. 54
— angustifolia Schatz 53
— atrata May. 53
— **byrsodes** G. 51
— cinerascens And. 53
— coerulescens May. 53
— cylindrica Schatz 53

Seite
aurita elliptica Lasch 52
— erecta Tff. 51
— glabriuscula Ser. 53
— globosa Schatz 53
— integerrima And. 53
— macrophylla May. 53
— microphylla May. 53
— minor And. 51
— nemorosa Fr. 51
— normalis May. 53
— obovata Lasch 53
— **oxylepis** G. 54
— **pallida** G. 53
— rhomboidalis Wim. 52
— rotundata Tff. 53
— **rubioides** G. 51
— sarmatica Zap. 53
— tenuifolia Tff. 53
— valida Hart. 53
— virescens And. 53
aurita × caprea 68
— **anacampophylla** G. 70
— angustifolia Tff. 70
— **brachypus** G. 70
— **capreaefolia** G. 70
— — **microphylla** G. 70
— **cuneata** G. 70
— **exstipulata** G. 70
— **glabrescens** G. 70
— **homaloxyla** G. 70
— **hypochlorophylla** G. 70
— **microstachya** G. 71
— — **amblylepis** G. 71
— **obovata** G. 70
— — **microphylla** G. 70
— **plicata** G. 70
— **rhytidophylla** G. 70
— **sericea** G. 70
— **subintegra** G. 70
— **subrotunda** G. 70
— — **microphylla** G. 70
— **tenuifolia** G. 70
— **tephrodes** G. 70
aurita × caprea × cinerea 71
— **auritaestachya** G. 73
— **capreaefolia** G. 72
— — **macrophylla** G. 72
— — **microphylla** G. 72
— **capreaestachya** G. 73
— **cinereaestyla** G. 73

Seite
aurita **cuneata** G. 72
— **exstipulata** G. 72
— **lasiostema** G. 73
— **longipes** G. 73
— **obovata** G. 72
— **plana** G. 72
— **polymolops** G. 72
— **porrecta** G. 72
— — **subcordata** G. 72
— **rhomboidalis** G. 72
— **subrotunda** G. 71
— **tenuifolia** G. 72
— **tephrodes** G. 72
aurita × caprea × purpurea 112
aurita × caprea × repens 107
aurita × caprea × viminalis 78
— **f. Toepfferi** G. 78
aurita × cinerea 56
— **amphibola** G. 60
— — **cuneata** G. 60
— — **microphylla** G. 60
— auritaeformis May. 59
— — **macrophylla** G. 59
— — — **multinerva** G. 59
— — **typica** G. 59
— **auritaestachya** G. 61
— — **macrostigma** G. 61
— **brachypus** G. 60
— **cinereaestachya** G. 61
— — — **astyla** G. 61
— — — sphaerostigma G. 61
— **conferta** G. 61
— **crispata** G. 60
— **cylindrica** G. 61
— **flexuosa** G. 60
— **glabrata** G. 61
— **lamprocladоs** G. 61
— **lasiocladоs** G. 60
— **leucocarpa** G. 61
— oblongifolia May. 60
— **microphylla** G. 60
— **perstipulata** G. 60
— **piloides** G. 61
— **plana** G. 60
— **plicata** G. 60
— **pycnoclados** G. 60
— **rhomboides** G. 60
— **rhytidophylla** G. 60
— subcinerea Schatz 60
— — **macrophylla** G. 60

Seite
aurita subcinerea **microphylla** G. . . . 60
— — — **oligoneura** G. . . . 60
— — **typica** G. . . . 60
— — — **contracta** G. . . . 60
— — — **rotundata** G. . . . 60
— — — **stenophylla** G. . . . 60
— **tenuifolia** G. . . . 61
— **toxoclados** G. . . . 60
— velutina May. . . . 61
aurita × cinerea × nigricans . . . 89
aurita × cinerea × repens . . . 104
— **ambiguaefolia** G. . . . 106, 107
— — **elliptica** G. . . . 107
— — **leucocarpa** G. . . . 107
— — **oblongo-obovata** G. . . . 107
— — **obovata** G. . . . 107
— **auritaefolia** G. . . . 106
— **cinereaefolia** G. . . . 106
— — **angustifolia** G. . . . 106
— — **microphylla** G. . . . 106
— — **obovata** G. . . . 106
— — **oligoneura** G. . . . 106
— — **typica** G. . . . 106
aurita × cinerea × viminalis . . . 79
aurita × livida . . . 73
aurita × nigricans . . . 88
— **eriocarpa** G. . . . 88
— **leiocarpa** G. . . . 88
— **stenostachya** G. . . . 88
aurita × nigricans × repens . . . 108
aurita × purpurea . . . 112
— glaucescens Wim. . . . 112
aurita × repens . . . 99
— **angustifolia** G. . . . 102
— argentifolia May. . . . 103
— **auritaefolia** G. . . . 102
— **brachymolops** G. . . . 103
— **cornigera** G. . . . 103
— cuneata May. . . . 102
— cylindrica Tff. . . . 103
— dentata May. . . . 101, 103
— elliptica May. . . . 102, 104
— **erosa** G. . . . 103
— **exstipulata** G. . . . 103
— **furva** G. . . . 103
— lanceolata May. . . . 102
— **lasiostema** G. . . . 103
— **leucocarpa** G. . . . 103
— **longicuneata** G. . . . 102
— **macrophylla** G. . . . 102

Seite
aurita maritima Cam. . . . 104
— microphylla Wim. . . . 102
— **nuda** G. . . . 103
— **oblongo-obovata** G. . . . 102
— obovata May. . . . 102
— **oxylepis** G. . . . 103
— **pallida** G. . . . 103
— **pedunculosa** G. . . . 103
— **plana** G. . . . 103
— plicata May. . . . 103
— **repentifolia** G. . . . 102
— **repentistachya** G. . . . 103
— — **globosa** G. . . . 103
— **rotundata** G. . . . 102
— **stylosa** G. . . . 103
— **subintegra** G. . . . 103
— **tenuifolia** G. . . . 102
— **toxoclados** G. . . . 103
— **typica** G. . . . 101
— **undulata** G. . . . 103
— **violacea** G. . . . 103
aurita × rosmarinifolia . . . 102
aurita × viminalis . . . 77
— **crispata** G. . . . 77
calliantha Kern. . . . 117
caprea L. . . . 62
— angustifolia Ser. . . . 63
— glabrata Wend. . . . 63
— grandifolia Tff. . . . 63
— integrifolia Tausch . . . 63
— lanceolata And. . . . 63
— lancifolia Lasch . . . 63
— latifolia And. . . . 63
— — elliptica And. . . . 63
— — ovalis And. . . . 63
— obovata And. . . . 63
— parvifolia Lasch . . . 63
— rotundifolia Ser. . . . 63
— — cordifolia Lasch . . . 63
— tenuifolia Ser. . . . 63
caprea × cinerea . . . 66
— **amblylepis** G. . . . 68
— **calophylla** G. . . . 68
— **capreaefolia** G. . . . 67
— **capreaestachya** G. . . . 68
— **capreaestigma** G. . . . 68
— **cinereaefolia** G. . . . 68
— **cinereaestachya** G. . . . 68
— **cuneata** G. . . . 68
— **homaloxyla** G. . . . 68

Seite
caprea **macrophylla** G. 68
— **oblongifolia** G. 68
— — **lancifolia** G. 68
— **obovata** G. 68
— **oxylepis** G. 68
— **polymolops** G. 68
— **rhomboidalis** G. 67
— **stenostachya** G. 68
— **subintegra** G. 68
— **subrotunda** G. 67
— **tenuifolia** G. 68
— **tephrodes** G. 68
caprea × cinerea × viminalis 77
caprea × nigricans 89
caprea × purpurea 112
— **Marchica** G. 112
caprea × viminalis 75
— argentata Wim. 75
— denudata Tff. 75
— latifolia Wim. 75
— virescens Wim. 75
Capreae × viminalis 73
cinerea L. 44
— aquatica Sm. 50
— brevifolia And. 46
— crispata May. 45
— **cylindrica** G. 46
— **hypochlorophylla** G. 46
— integra And. 46
— laxiflora And. 46
— **macradenia** G. 47
— oleifolia Bab. 46
— spuria Wim. 46
— **stylaris** G. 48
— tenuifolia Zap. 46
— typica May. 46
— — subcordata May. 46
— **velutina** G. 46
cinerea × dasyclados 79
cinerea × nigricans 83
— **brevipedicellata** G. 87
— **cinereaefolia** G. 86
— **cinereoides** G. 85
— **cordato-ovata** G. 85
— **crenulata** G. 86
— **densiflora** G. 87
— **elliptica** G. 85
— **eriocarpa** G. 87
— **homaloxyla** G. 86
— **lasioclados** G. 86

Seite
cinerea **leiocarpa** G. 87
— **leptophylla** G. 85
— **longipetiolata** G. 86
— **macrostyla** G. 87
— medians En. 87, 88
— — **Enandri** G. 87
— — **pallidula** En. 88
— **microstyla** G. 87
— **nigricantioides** G. 85
— **oblonga** G. 85
— **obovata** G. 86
— **ovata** G. 85
— **ovatoides** G. 85
— **parvifolia** G. 86
— **polymolops** G. 86
— **prolata** G. 86
— **pubescens** G. 86
— **rotundata** G. 85
— **serrata** G. 86
— **serrulata** G. 86
— **stenostachya** G. 87
— subcinerea En. 87
— — **Görzii** En. 87
— **subglabra** G. 86
— **tenuifolia** G. 86
— **tomentosa** G. 86
— **trichocarpa** G. 87
— **typica** G. 85
cinerea × purpurea 111
— glaucescens Wim. 111
cinerea × repens 98
— **leucocarpa** G. 99
— **obovata** G. 99
— **stylosa** G. 99
— **tanyphylla** G. 99
cinerea × viminalis 76
— **connivens** G. 76
— **lanceolata** G. 76
— **typica** G. 76
daphnoides Vill. 41
— acutifolia Willd. 41
— angustifolia Kern. 41
— latifolia Kern. 41
daphnoides × purpurea 117
— **trichostyla** G. 117
daphnoides × viminalis 14
dasyclados Wim. 44
— **amblylepis** G. 44
— angustifolia Heid. 44
— **crispata** G. 44

Seite
decipiens Hoffm. 32
elaeagnifolia Tausch 116
elegantissima Koch 34
fragilis L. 31
— polyandra Neilr. 32
fragilis × pentandra 32
— cuspidata F. Schultz 33
— Friesii Kern. 33
— Pokornyi Kern. 33
— — **diandra** G. 33
— — **tanyphylla** G. 33
hexandra (Ehrh.) 37
holosericea Willd. 77
longifolia Host 76
Meyeriana Willd. 33
mollissima Sm. 76
monadelpha Koch 111
monandra Hoffm. 111
multiformis Döll 42
nigricans En. 80
— cordato-ovata Tff. 83
— crenulata Tff. 82
— elliptica Tff. 83
— **hypoleiostema** G. 83
— longiiulis Tff 86
— obovata May. 83
— ovata Tff. 83
— rotundata Hart. 83
— subcordata Hart. 83
nigricans × repens 108
pendulifolia Nilss. 15
pentandra L. 30
polyandra Weig. 31
polymorpha Ehrh. 90
pomeranica Koch 42
— Willd. 41
Pontederana Willd. 112
praecox Hoppe 41
pruinosa Wendl. 41
pulchra Wim. 42
purpurea L. 110
— angustissima Tff. 110
— Helix L. 111
— Lambertiana Sm. 110
— **pantodonta** G. 110
— styligera Wim. 110
purpurea × repens 114
— angustifolia Tff. 115
— **brachystachya** G. 115
— glabrescens May. 115

Seite
purpurea **integerrima** G. 115
— **lanceolata** G. 115
— latifolia And. 114
— — macrophylla May. 114
— lingulata And. 115
— — microphylla M. et P. 115
— **oblanceolata** G. 115
— **repentistachya** G. 115
— sericea May. 115
purpurea × viminalis 115
— angustifolia Wim. 117
— angustissima Cam. 117
— brachystigma May. 116
— **brachystyla** G. 116
— crenata May. 116
— dubia May. 116
— Forbyana Sm. 115
— — concolor Host 115
— — olivacea Thuill. 116
— ligerina Hy 117
— macrostigma Wim. 116
— pubescens W. et G. 116
— rubra Huds. 116
— — angustifolia Wim. 116
— — vulgaris Kern. 116
— sericea Koch 116
— serrata May. 116
— subpurpurea May. 116
— subviminalis May. 116
repens L. 90
— arenaria L. 90
— argentea Sm. 98
— en-repens v. S. 96
— — angustifolia Döll 97
— — brevifolia And. 96
— — **cephalostigma** G. 97
— — **cornigera** G. 97
— — **cylindrica** G. 97
— — **erythrocarpa** G. 97
— — **flexuosa** G. 97
— — **involucrata** G. 94, 97
— — **latifolia** And. 97
— — **laxiflora** Tff. 97
— — **leucocarpa** G. 93, 97
— — lutescens Cel. 97
— — macrophylla May. 97
— — microphylla Schleich. 97
— — nitida Wend. 97
— — nuda Mey. 97
— — **perstipulata** G. 95, 97

Seite
repens eu-repens **prostrata** G. . 97
— — stylaris Kaufm. 97
— — **tenuifolia** G. 97
— — vitellina Mey. 97
— fusca Koch 90
— Rieseana Straehl. 95
— rosmarinifolia W. et G.. . 90, 97
— — angustifolia Tff. 98
— — angustissima Tff. 98
— — latifolia Kern. 98
— serrata Fig. 95
repens × viminalis 109
Russeliana Koch 35
— Sm., Wallr. 36
sepulcralis Simk. 37
Smithiana W. 76
stipularis Sm. 77
Straehleri v. S. 105, 106
tetrandra L. 33
triandra L. 37
— crassiiulis And. 39
— **cruciformis** G. 39
— glaucophylla Ser. 39
— — angustifolia Tff. 39
— — elliptica Ser. 39
— — latifolia Tff. 39
— — vulgaris Wim. 39
— — — grandifolia Tff. . . . 39
— — — parvifolia Tff. 39
— — — — **macropus** G. . . . 39
— **holophylloides** G.. 40
— longibracteata Tff. 39
— **mesadenia** G. 39

Seite
triandra microcarpa Schur . . . 40
— microlepis Tff. 40
— nipponica v. S. 38
— **odora** G. 39
— tenuiiulis And. 39
— Villarsiana Ser. 38
— — Wim. 39
— viridis Spenn. 38
— — angustifolia Ser. 39
— — — **stenopus** G. 39
— — — **virgata** G. 39
— — elliptica Ser. 38
— — latifolia Schatz 38
— — splendens Tff. 39
— — vulgaris Wim. 38
— — — **diffusa** G. 39
— — — grandifolia Tff. 38
— — — parvifolia Schatz. . . 38
— — — spadicea Tff. 39
— — — subintegra Tff. 38
— — — variedentata Tff. . . . 39
triandra × viminalis 42
— **cruciformis** G. 43
— **glaucophylla** G. 43
— hippophaëfolia Thuill. . . . 43
— mollissima Ehrh. 43
— Trevirani Spreng. 43
— undulata Ehrh. 43
viminalis L. 42
— intricata Lfe. 42
— stipularis Lfe. 42
viridis Fr. 36

Repertorium specierum novarum
regni vegetabilis.

Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.

Beihefte. Band XIV.

Die Gesamtart

Iris flavissima Pall.

Eine monographische Studie.

Von

K. A. Ugrinsky.

Mit 4 Tafeln und einer Karte.

Ausgegeben am 30. September 1922.

◆

DAHLEM bei BERLIN.
VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.
1922.

Inhaltsverzeichnis.

Seite
I. Einleitung 1
II. Quellen 2
III. Literatur 6
IV. Geschichte der Beschreibung 12
V. Tabula specierum 14
VI. Die Schwankungen der Merkmale 20
VII. Die Verbreitung 21
VIII. Beschaffenheit des Standortes 24
IX. Über die Blütezeit 26
X. Der Grad des Wohlgefühls 26
XI. Biologie 27
XII. Begleitpflanzen 28
XIII. Der Bau des Rhizoms 34
XIV. Das Alter der europäischen Pflanze 35
XV. Die genetischen Verhältnisse der Heimat 39

Gedruckt bei A. W. Hayn's Erben, Potsdam.

Dem Freiherrn

Johann Götz von Okocim

gewidmet

von dem dankbaren Verfasser

I. Einleitung.

In einem im Jahre 1910 erschienenen und über *Orchis laxiflora* Lam. handelnden Artikel[1]) führte ich *Iris flavissima* unter der Zahl derjenigen Arten der russischen Flora an, deren Identität mit den gleichnamigen Arten der westeuropäischen Flora mir zweifelhaft zu sein schien.

In einer anderen Arbeit vom Jahre 1911[2]) gab ich eine vorläufige Übersicht über das Verhältnis der südrussischen *Iris arenaria* zu der gleichnamigen Pflanze Westeuropas und zu der asiatischen *Iris flavissima*.

Als Grundlage des Unterschieds der sog. *Iris arenaria* von *I. flavissima* s. str. faßte ich die Besonderheiten des Habitus und des Rhizombaues auf, und außerdem schlug ich vor, in den Grenzen der europäischen Rasse 2 Formen zu unterscheiden: eine westliche mit einem sechseckigen Fruchtknoten und eine östliche mit einem dreieckigen Fruchtknoten.

Obwohl die Materialien, die ich damals unter der Hand hatte, sehr unvollkommen waren, war diese Einteilung, wie ich dies bei späteren Untersuchungen feststellen konnte, ganz zutreffend.

In den 11 Jahren, die seitdem verflossen sind, hatte ich Gelegenheit, die asiatische Pflanze „in situ" ausführlich zu studieren. Außerdem durchmusterte ich die wichtigsten russischen Herbarien, wobei ich mich mit der *Iris Potanini*, *I. manshurica* und *I. Bloudowii* eingehender bekannt gemacht habe. Die letztere Art beobachtete ich auch in der Kultur. Infolge aller dieser Studien sind mir die Verhältnisse einer ganzen Reihe von Arten klar geworden, die zu der Gmelinschen Rasse — *Iris flavissima* s. str. gravitieren.

Leider sind die Materialien, die ich benutzen konnte, nicht ganz vollständig, namentlich ist mir noch vieles bezüglich der ungarischen und rumänischen Pflanze unklar geblieben.

Die südrussische Pflanze ist von mir recht gut studiert worden. Es ist mir gelungen, in diesem Zeitraume während zahlreicher Exkursionen 11 neue Standorte für sie zu finden. Bei der Durchsicht der Herbarien entdeckte ich auch eine ganze Reihe von bisher nicht veröffentlichten Standorten (nämlich 11). Ferner zeigten mir einige junge Botaniker und Pflanzenliebhaber noch einige neue Standorte (Kotow 4, Lawrenko 1, Inschakowa 1). Endlich finden wir in den neu veröffentlichten Arbeiten Paczoskys[1]) und Janatas[2]) noch zwei neue Standorte.

---

[1]) 121, I. — [2]) 121, II.

Die bekannte Zahl der Standorte der südrussischen Rasse ist also während der letzten 11 Jahre um 100 % gestiegen. Wenn wir die Verwüstungen der letzten Kriegs- und Revolutionsjahre berücksichtigen, so müssen wir sagen, daß dieser Fortschritt sehr groß ist.

Die asiatische *Iris flavissima stolonifera* umfaßt ein sehr umfangreiches Areal und bevölkert es in kolossalen Mengen. Um so wunderbarer ist es, daß die Pflanze nur von verhältnismäßig wenigen Standorten her bekannt ist.

Während meiner Anwesenheit im Gouvernement Jenissejsk (1913 bis 1916) beobachtete ich die Pflanze in mehreren Gegenden. Meine Studien in dem reichhaltigen Minussinskischen Museum ergaben eine Reihe von bis jetzt nicht veröffentlichten Standorten[3]). Außerdem konnte ich auch die ökologischen und biologischen Verhältnisse dieser Art untersuchen.

Was die drei letzten Arten betrifft: *Iris Bloudowii*, *I. Potanini* und *I. manshurica*, so muß ich sagen, daß diese noch sehr ungenügend untersucht sind. Die letzten zwei Arten sind sogar niemals bildlich dargestellt worden. Auch fehlen noch ökologische und biologische Angaben.

In der vorliegenden Studie habe ich mir als Ziel gesetzt: a) die systematischen Verhältnisse der Komponenten der Gesamtart klarzustellen; b) ihre Verbreitung darzustellen; c) einige interessante biologische Beobachtungen zu beschreiben und d) einen Umriß des wahrscheinlichen Bildes der Geschichte der Art zu geben.

Brzesko in Galizien, März 1922.

II. Quellen.

Beim Studium konnte ich folgende Quellen ausnutzen:

1. Betreffend *Iris flavissima* Pall. I. *stolonifera* A. *occidentalis* Ugr.:

Vivam observavi: Hort. bot. Berolinensis (culta).

Herbar. Horti Petropolitani (H. H. P.). 1. Pest. ex hb. Fischeri. — 2. Pest ex hb. Ledebourii. — 3. Pest. ex hb. Partini.

Herbar. Musei botanici Acad. Petropol. (H. Ac. P.). 1. Pest. l. Rochel.

Herbar. Horti Berolinensis (H. Berol.). 1. Pesth. Ex. hb. J. Dorner. — 2. Culta. — 3. Exemp. sine patria. Sp. incompl. — 4. Pesth. 1815. Kitaibel in hb. Spr. sp. incompleta. — 5. Sine patria, sub: *J. pumila lutea.* det. Klatt (! ?), *I. flavissima* Pall., *I. arenaria* W. K., det. Dykes. —

---

[1]) 78. — [2]) 37. — [3]) 70. Auch das Herbar des Museums.

6. Pesth. s. d. — 7. Torda, 10. V. 1881, l. J. Barth, Sp. incompl. — 9. Pesth. V. 1858, l. F. Bayer. — 10. Comit. Csongrád. Horgos., 1. VI. 1913, l. A. Degen. — 11. Pest., s. a. l. Gerenday. — 12. Com. Gran. Calvaria-Berg, 30. IV, 1866, l. J. Grondl. — 13. Com. Pest., Nagy-Körös, 5. V. 1895, l. Hollos. — 14. Pest., l. Klatzsch. — 15. Pest., l. J. v. Kováts. — 16. Pest., l. Ad. Lang. — 17. Pest., l. Schiffer. — 18. Pest., 1. . 1878. — 19. Tokol auf Csepel., l. Tauscher, 20. V. 1872. — 20. Kodany auf Csepel, l. Tauscher, 13. IV. 1871.

Icones: Waldst. et Kit., Pl. ras., III, 57. — Winterl., H. Pest., t. 27. — Lindley, Bot. reg., VII, 549. — Reichenbach, Ic., IX, 330. — Redouté, Lil., V, 296. — Hegi, Ill. Fl., II, 389. — Hayek, Pflanzendecke, f. 280e. — Du Vivier, Belgique horticole, 9, 11.

2. Betreffend *Iris flavissima* Pall. I. *stolonifera* B. *orientalis* Ugr.

Vivam observavi: in prov. Charkoviensis locis diversis (siehe bei der Verbreitung).

H. H. P.: 1. Gouv. Chersson, Distr. Jelisawetgrad, Jelisawetgrad (Fl.), 13. V. 1873 l. Lindeman. — 2. Gouv. Kiew, Distr. Tscherkass, Kosino, 3. V. 1867, l. Montresor. — 3. Gouv. Jekaterinosslaw, IV. 1840, l. Trautvetter. — 4. Gouv. Poltawa, Distr. Priluki, IV. 1856, (Fl.), l. Augustinowicz. — 5. Gouv. Woronesch, Distr. Bobrow, Chrjenowo, 10. V. 1894 (Fl.), l. Bielouss. — 6. ibidem, 6. V. 1893 (Fl. et fr.), l. Bielouss. — 7. Gouv. Oriol, Distr. Jeletz, Lipowka, 18. V. 1883 (Fl.), l. Zinger. — 8. Gouv. Ssaratow, Distr. Sserdobsk, Bekowo, 25. V. 1898 (Fr.), l. Grigorjew.

H. Ac. P.: 1. Gouv. Podolsk, Distr. Balta, Ssawran, l. Besser. — 2. Gouv. Poltawa, Poltawa, l. Mertens. — 3. Gouv. Charkow, Merefa. — 4. ibidem, Charkow. — 5. ibidem, Smijow. — 6. Gouv. Woronesch, Nowochopiorsk[1]).

Hb. Czerniaiewi (Hb. Cz.)[2]): 1. Gouv. Kursk, Distr. Bielgorod, Rschawec, 1836. — 2. ibidem, (ubi?), comm., Partsch. — 3. Gouv. Charkow, Distr. Charkow, Choroschewo. — 4. ibidem, Distr. Charkow, Wasischtschewo. — 5. ibidem, Distr. Charkow, Ssuchoj Jar[3]). — 6. ibidem, Distr. Charkow, „Schychorski“ Kiefernwald.

Hb. Mus. Poltawensis (H. M. Polt.): 1. Gouv. Poltawa, Distr. Kobelaki, Michnowka, l. Sementschenko (Nr. 3534).

Hb. Berol.: 1. Ssawran, Ex. hb. Sprengel.

Hb. Auctoris (H. Ugr.): 1. Gouv. Charkow, Distr. Kupiansk, Kabanje, IV. 1921, l. Inschakowa. — 2. ibidem, Distr. Smijow, Jeserskaja, V. 1910, l. Ugrinsky. — 3. ibidem, Distr. Walki, Utkowka, 3. V. 1910, l. Ugrinsky.

---

[1]) l. M. Biel.?? — K. Ugr. siehe Maximovicz: Mél. biol. 1880, X.

[2]) Eigentum d. Chark. Universität.

[3]) Unweit v. d. Eisenbahnstation: „Rogan“ (K. Ugr.).

— 4. ibidem, Distr. Charkow, Merefa, V. 1909, l. Ugrinsky. — 5. ibidem, Distr. Charkow, Schurawlowka, V. 1910, l. Ugrinsky. — 6. ibidem, Distr. Woltschansk, Andiejewka, 2. VI. 1917, l. Ugrinsky. — 7. ibidem, Distr. Woltschansk, Sybina, 30. IV. 1917, l. Lewickaja. — 8. ibidem, Distr. Woltschansk, Malaja Woltschja, 2. V. 1917, l. Ugrinsky. — 9. ibidem, Distr. Woltschansk, Wassiljewska, 11. V. 1917, l. Ugrinsky. — 10. ibidem, Distr. Woltschansk, Marjanowka, 25. III. 1917, l. Ugrinsky.

Icones: Ugrinsky, Not. crist. II (121), t. III.

3. Betreffend *Iris flavissima* Pall. II *transuralensis* Ugr.

Vivam observavi: in prov. Jenissejsk (Siberia) locis diversis (S. in d. K. „Verbreitung“).

H. H. P.: 1. Gebiet Turgajsk, Distr. Kustanaj, „Weißer See“. — 2. ibidem, Distr. Kustanaj, Ara-Karagaj-Wälder. — 3. Gebiet Semipalatinsk, Distr. ? Irtysch, V. 1892, l. Meinshausen. — 4. Gebiet Akmolinsk, Distr. Omsk, Atschair, 18. V. 1913, l. Kutscherowskaja. — 5. ibidem, Distr. Omsk, Tscherlaki, 19. V. 1913, l. Kutscherowskaja. — 6. Kuldscha, Ssajran, 20. VII. 1877, l. Regel. — 7. ? Chankasee, 10. V. 1909, l. Tschersky. — 8. Mandschurien (ubi ?), 11. V. 1885, l. Palczewsky. — 9. Mongolei, Tannuola, Ak-Kara-Ssuk, 6. VII. 1892, l. Krylow. — 10. ibidem, Kossogolsee, l. Komarow. — 11. ibidem, Telliin-Dabaga, 6. VI. 1896, l. E. Klementz. — 12. ibidem, zw. Schara-Gol und Chara-Gol, 1. VI. 1897, l. E. Klementz. — 13. ibidem, Ulan-Tschichi am Flusse „Chojtu-Tamir“, 3. VI. 1896, l. E. Klementz. — 14. ibidem (Ubi ?), 12. VI. 1897, l. E. Klementz. — 15. ibidem (Ubi ?), 26. V. 1877, l. Potanin. — 16. ibidem, Tzagan-Schire, Butun-Ama, 31. V. 1895, l. E. Klementz. — 17. ibidem, Dagdyn-Daban, 1. VII. 1894, l. E. Klementz. — 18. ibidem, am Flusse „Tschuj“, 23. VI. 1898, l. E. Klementz. — 19. ibidem, zw. Dondu-Tamir und Chojtu-Tamir, 3. VI. 1894, l. E. Klementz. — 20. Gebiet Amur, am Flusse Schylka, 29. V. 1859, l. Maximovicz.

Hb. Cz: 1. Orenburg, l. Karelin.

Hb. Musei Minussinensis (H. M. M.): 1. Mongolei, Butum-Ama. — 2. Gebiet Jenissejsk, Minussinsk, V. 1892, l. Martjanow.

Hb. Berol.: 1. Irkutsk, sub.: *I. Bloudowii* — det. Karo, *I. arenaria* — det. Dykes. — 2. Tarbagataj, l. Bienert. — 3. Sibiria (Steven); sub: *I. ruthenica* (! ?), *Neubeckia humilis* Alfeld — det. Klatt. — 4. Nertschinsk, l. F. Karo. — 5. Minussinsk, l. Martjanow.

Icones: Gmelin, Fl. sib., I, t. V, f. 2. — Jacquin, Ic. pl. rar., II, 220. — Krascheninnikow (51), fig. 1.

4. Betreffend *Iris Blondowii* Led.

Vivam observavi: Cultam ex horto privato Regeli et Kesselringi (Petropoli).

H. H. P.: 1. Gebiet Ssiemirietschensk, Distr. Kopal, 22. VI. 1908, l. Schnitnikow. — 2. ibidem, Distr. Kopal, Fluß Kora, 23. VII. 1908, l. B. Fedtschenko. — 3. ibidem, Distr. Kopal, Atred-Ssaj, 29. VI. 1902, l. Gawrilow. — 4. ibidem, Distr. Lepsinsk, Kul-Aßu., 12. VII. 1909, l. Roschewitz. — 5. ibidem, Distr. Prschewalsk, Fluß Dscharlygan, Dorf Nikolajewsky, l. Michelson. — 6. ibidem, Distr. Dscharkent, Oj-Dschajlau, 15. V. 1906, l. Lissnewski. — 7. ibidem, Distr. Dscharkent, Chorgoß, 12. V. 1878, l. Regel. — 8. ibidem, Distr. Dscharkent, Chorgoß, VI. 1878, l. Regel. — 9. ibidem, Distr. Dscharkent, Chorgoß, 13. VII. 1908, l. Ptaschytsky. — 10. ibidem, Dschil-Karkary, 16. VI. 1910, l. Michelson. — 11. ibidem, Berg „Tschol-Adyr", 17. VI. 1910, l. Michelson. — 12. Alatau (ubi?), 1. VI. 1857, l. Ssemionow. — 13. ibidem (ubi?), 1844, l. Schrenk. — 14. Belbulak, 20. VI. 1878, l. Regel. — 15. Ssarymssakty, 7. VI. 1873, l. Kuschakiewitsch. — 16. Dschaman-Taß, 7. VI. 1873, l. Kuschakiewitsch. — 17. Tarbagataj, 1840, l. Karelin et Kirilow. — 18. Ssandyklaß, 1841 (qui legit?). — 19. Borochudsyr, 29. V. 1878, l. Fetissow. — 20. (ubi?), ex hb. Trautvetteri, Nr. 1585.

Hb. M. M.: 1. Urianchaj-Gebiet, Berg „Dschosen", l. Weniakow. — 2. ibidem, Paß „Ussinsky", 10. VI. 1892.

Hb. Berol.: 1. 1834, C. A. Meyer mitt. — 2. Sibiria, Led. d. — 3. Altaj. — 4. ibidem (me teste: *I. flav. transuralensis*). — 5. Tarbagataj. — 6. Mongolia borealis, l. Potanin. — 7. Chorgos, 5—6000′, l. Kegel. — 8. Angarafluß (Sibirien), 1830, l. Turczaninow (= *I. Potanini* m. t.), sub: *I. Bloudowii*, det. Klatt. — 9. Südaltaj, Burgustaj, 25. V. 1876, l. Graf Waldburg-Zeil (= *I. flaviss.* II m. t.). — 10. ibidem, Stanica Altajskaja, 12. VI. 1876, l. Graf Waldburg-Zeil (= *I. flaviss.* II m. t.).

Icones: Regel, Gartenflora, 1880 t. 1020. — Ledeb. Icones, t. 101.

5. Betreffend *Iris Potanini* Max.

Vivam — non observavi.

H. H. P.: 1. Mongolei, „Kossogol"-See, 26. VI. 1902, l. Komarow. — 2. ibidem, Fluß Chorimtuj, 9. VI. 1894, l. E. Klementz. — 3. ibidem, Paß „Bambatu", 16. VI. 1896, l. E. Klementz. — 4. ibidem, Burchanej-Ala, 11. V. 1894, l. E. Klementz. — 5. Tibet, 31. V. 1884, l. Prschewalski. — 6. Altaj, Dsussylyk, 30. VI. 1877, l. Potanin. — 7. Transbaikalien, 1829, l. Turczaninow. — 8. Mandschurien, Eisenbahnstation „Mandschurija", 6. V. 1908, l. Komarow. — 9. China, Kansu, 27. IV. 1880, l. Prschewalski. — 10. ibidem, Prov. Kansu, 30. V. 1886, l. Potanin.

Hb. Berol.: 1 Hochtibet, Dschürumgtal, 4. VI. 1906, Exp. v. Dr. A. Tafel, Lager 25. — 2. ibidem, Westecke des Meduhts'o, 4300 m, 13. VI. 1906, Lag. 34. — 3. Tibet borealis, 1884, l. Przewalski. —

4. NO-Tibet, Nordhang Si-a-si-bei-Kette, 7. VII. 1904, l. Filchner. — 5. China, Kansu occid., 1886, l. Potanin.

Icones: adhuc publicatae non sunt.

6. Betreffend *Iris manshurica* Max.

Vivam: non observavi.

H. H. P.: 1. Korea, Kej-Ssong, „Jenni-Pi"-See, 12. V. 1897, l. Komarow. — 2. ibidem, Ssujfun, l. Goldenstädt, ex. hb. Maximoviczi.

Hb. Berol.: Korea Sept. Fl. Jalu, 16./29. V. 1897, l. Komarow.

Icones: publicatae non sunt.

III. Literatur.

1. **Akinfijew,** Rastitielnost g. Jekaterinoslawa k konzu 1-go stoletija jego ssuschtschestwowanija (Russisch).

2. **Ascherson** und **Graebner,** Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. III.

3. **Backer,** Systema Iridacearum. Journal of the Linnean Society Botany, XVI. Nr. 90. (Lateinisch.)

4. **Backer,** Handbook of *Irideae.* 1876. (Englisch.)

5. **Bernatsky,** Iris-Studien. Beiblatt z. d. Botanikai Közlemények, 1909, II. (Magyarisch m. deutscher Zusammenfassung.)

6. **Bernatsky,** A hazai Iris-félek. Math.-naturw. Berichte aus Ungarn, Bd. XXI, 2. (Magyarisch.)[1]

7 **Besser,** Enumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia, gub. Kijoviensi, Bessarabia etc. collectarum. Vilna, 1892.

8. **Borbas,** Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatongegend. Wien 1907. (Deutsch.)[2]

9. **Brandza,** Prodromul florei Române. Bucaresti 1879—83. (Rumänisch.)

10. **Czerniaiev,** Conspectus plantarum circa Charcoviam et in Ucrania sponte crescentium et vulgo cultarum. Charcoviae 1859. (Lateinisch m. französischer Einleitung.)

11. **Chitrowo,** Putiewoditiel po Galicziej gorie. Izwiestija Ob. dla izsliedow. prirody Orlow. gubernii, 1912, III. (Russisch.)

12. **Degen,** *Bulbocodium ruthenicum* Bunge zwischen der Theiß und der Donau. Ungarische bot. Blätter, 1904, III, p. 218. (Magyarisch und deutsch.)

13. **Drobow,** Iz stiepiej Akmolinskoj oblasti. Predwarit. otcziot ob. izsliedowanijach 1913g. (Izd. Pieriesieliencz. Uprawlienija.) p. 185. (Russisch.)

---

[1] Non vidi. — [2] Non vidi.

14. **Drobow,** Rastitielnyja formacii Leno-Kiriengskago kraja. (Russisch.)

15. **Dykes,** The genus Iris. 1914. (Englisch.)

16. **Fedtschenko,** B., Nowyje matierialy dla flory Zabajkalskoj obl. Trudy Troizkosáwsko-Kiacht. Otd. Amurskago otd. J. R. Geogr. Ob., XIII, 2, 1910, p. 33—147. (Russisch.)

17. **Fedtschenko, O.** u. **B.,** *Iridaceae* russkago Turkiestana. Izw. St. Petersb. bot. Ssada, 1905, V. 4., p. 153. (Russisch.)

18. **Fedtschenko** u. **Krascheninnikow,** Rastienija Turgajskoj oblasti. (Russisch.)

19. **Formanek,** Kveteny Moravy a rakoúskeho Slezka. Brno. 1887. (Tschechisch.)

20. **Franchet,** Plantes du Turkestan. Mission Capus. 1883. (Französisch.)

21. **Ganieszyn,** Materialy k florie Balaganskago, Niznieudinskago i Kirienskago u. u. Irkutskoj gub. Trudy bot. Muzeja J. Ak. Nauk., XIII, 1915. (Russisch.)

22. **Gayer,** Über die Blütenpflanzen des Komitates Komarom. Ung. bot. Bl., XV, 1916. (Magyarisch und deutsch.)

23. **Ginzberger,** Bericht über die Exkursion zu den pflanzengeographischen Reservationen bei Nikolsburg. — Verh. d. z.-b. Ges. Wien, Bd. **63**.

24. **Gmelin,** Flora sibirica. I, 1897. (Lateinisch.)

25. **Gordiagin,** Materialy k poznaniju poczw i rastitelnosti Zapadnoj Sibiri. Trudy Ob. Jest. Kazan. Uniwers., Bd. **35**, II, 1901. (Russisch.)

26. **Gornitzki,** Ukrainskaja Flora. 1874, Bd. III. (Russisch.) — Manuskript; Eigentum d. Botanischen Museums der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften.

27. **Grecescu,** Conspectul florei romaniei. Bucar., 1897. (Rumänisch.)

28. **Gromov,** Enumeratio stirpium agri Charcoviensis. Trudy Ob. Nauk Chark. Uniwersiteta, 1817. (Lateinisch.)

29. **Grum-Grzimajlo,** Zapadnaja Mongolija i Urianchajskij Kraj. Bd. I, 1914. (Russisch.)

30. **Gruner;** Enumeratio plantarum, quas anno 1868 ad fl. Borysthenem et Konkam inferiorem in Rossiae australis provinciis Catherinoslavensi et Taurica collegit. Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. Vol. **42**, 1869. (Lateinisch.)

31. **Güldenstädt,** Putieszestwije akadiemika Güldenstädta po Charkowskoj gub. Pod. red. Bagaleja. Charkowskij Sbornik, 1891, V, p. 140. (Russisch.)

32. **Güldenstädt,** Reisen durch Rußland und im Kaukasusgebirge. Vol. II, 1791.

33. **Hayek,** Zur Entwicklungsgeschichte der ungarischen Flora. Ung. bot. Blätter, XII, 1913.

34. **Hayek,** Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. Leipzig 1916.

35. **Hayek,** Beiträge zur entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie Ungarns. Österr. botan. Zeitschrift, 1913, Bd. 63, Nr. 7.

36. **Hegi,** Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. II, 1911.

37. **Janata,** Spis roslin, zibranych d. Hromegoju w Czerkaskomu powiti. 1912. (Ukrainisch.)

38. **Jacquin,** Collectanea ad chemiam, botanicam et historiam naturalem spectantia. 1796. (Lateinisch.)

39 **Jacquin,** Plantarum rariorum horti Schönbrunnensis descriptiones et icones. Vol. II. (Lateinisch.)

40. **Iljin,** Abakanskaja stiep. Predwarit. otczot i. t. d. Pereselencz. Uprawl., 1913. (Russisch.)

41. **Jundzill,** Opisanie roslin w Litwie, na Wolyniu, Podolu i Ukrainie. Wilno 1830. (Polnisch.)

42. **Keller,** Po dolinam i goram Altaja. Bd. I. — Trudy Ob. Jest. Kazansk. Uniw., Bd. 46, I.

43. **Kerner,** Žizn rastienij. (Das Pflanzenleben.) (Russische Ausgabe.)

44. **Klatt,** Über die Gattung Iris. — Bot. Zeitung, 1872.

45. **Komarov,** Flora manczžurii. I. — Acta Hort. Petrop. (Russisch.)

46. **Komarov,** Pojezdka w Tunkinskij kraj i na oziero Kosogol w 1902g. — Izwiestija J. Ross. Geogr. Ob., Bd. 41, 1905, I. (Russisch.)

47. **Korshinski,** Tentamen florae Rossiae orientalis. — Mém. de l'Ac. des Sciences de St. Petersb., 1898, VII. (Lateinisch und Russisch.)

48. **Korotkij,** Kustanajskija stepi. Predw. otcz. etc., 1913. (Russisch.)

49. **Krasnow,** Botaniko-geograficzeskij oczerk Poltawskoj gub. Materialy dla ocienki ziemel., XVI, 1894, p. 371—513. (Russisch.)

50. **Krasnow,** Materialy dla flory Poltawskoj gubernii. (Russisch.)

51. **Krascheninnikowy,** O nowostiach dla Orenburgskoj flory. — Russkij botanicz. Žurnal, 1908. (Russisch.)

52. **Krischtofowitsch,** Botaniko-geograficzeskija izsledowanija w oblasti Bieriozowskago chriebta i Balaganskoj stiepi. (Russisch.)

53. **Krylow,** Spisok rastienij, sobrannych w Barabinskoj stiepi. — Izw. Tom. Uniw., 1913, Bd. 49. (Russisch.)

54. **Krylow,** Flora Altaja i Tomskoj gubiernii. (Russisch.)

55. **Kuzniecow,** J. W. — Rastitielnost Krasnojarskago ujezda. — Predw. Otez. etc., 1912. (Russisch.)

56. **Kuzniecow,** J. W. — Minusinskaja stiep. — Predw. otez., 1913.

57. **Kuzniecow,** N. J., Rastitielnost bassejna liewych pritokow r. Szylki. — Trudy poczw.-botan. ekspedicii, II, 1909. (Russisch.)

58. **Kutscherowskaja,** Rastitielnost Pawlodarskago ujèzda. — Predw. Otcz. etc., 1913. (Russisch.)

59. **Lawrenko,** K florie Charkowskago ujezda. — Bulleteni Chark. Ob. Liubit. Prirody, 1917, Nr. 2/3, p. 28—30. (Russisch.)

60. **Lawrenko i Schyriajew,** Charkowskaja Flora. Manuscript b. Autoren. 1921, 3 Bde. (Russisch.)

61. **Lanyi,** Vorarbeiten zur Flora des Czongradaer Komitates. — Ung. bot. Blätter, XIII, 1914. (Magyarisch u. deutsch.)

62. **Ledebour,** Flora altaica, Vol. I, 1829; Vol. IV, 1833. (Lateinisch.)

63. **Ledebour,** Flora rossica. Vol. IV, 1853.

64. **Ledebour,** Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum floram rossicam imprimis altaicam illustrantes. Centuria, II, 1830.

65. **Lindeman,** Nova revisio florae kurskianae. (Lateinisch.)

66. **Lindeman,** Flora chersonensis. Zapiski Nowoross. Ob. Jestiestw., 1881—82, Vol. II. (Lateinisch.)

67. **Lindeman,** Oczerk flory Chersonskoj gubiernii. Zap. Nowoross. Ob. Jest., 1872. (Russisch.)

68. **Lindley,** The botanical register. London 1821, Vol. VII. (Englisch.)

69. **Majewskij,** Flora sriedniej Rossii. Moskwa 1918. (Russisch.)

70. **Martjanow,** Flora južnago Jenissieja. Manuscript, Eigentum d. Minussinskischen Museums. (Russisch.)

71. **Maximovicz,** Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. — Mél. biol. Ac. Sc. St. Petersb., 1880, X. (Lateinisch.)

72. **Meinshausen,** Beiträge zur Pflanzengeographie des Süduralgebirges. Linnaea 1859—60, Bd. **30,** p. 465.

73. **Mielgunow,** Flora sadonskago ujezda, Woronieżskoj gubiernii. — Mater. k. pozn. fauny i fl. Rossii. otdiel botan., 1894, II. (Russisch.)

74. **Mizger,** Konspekt rastienij, dikorastuszczich i razwodimych w Kurskoj gubiernii. Kursk 1869. (Russisch.)

75. **Montresor,** Obozrienije rastienij, wchodiaszczich w sostaw flory gubernij Kijewskago ucziebnago Okruga. Zapiski Kijew. Ob. Jestiestw., VII, Lief. 1. (Russisch.)

76. **Montresor,** Spisok riedkich rastienij, najdiennych w razlicznych miestnostiach Kijewskoj, Podolskoj i Wolynskoj gub. w 1877—79 g. g. — Zap. Kijew. Ob. Jest., VI, Lief. 2. (Russisch.)

77. **Pallas,** Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs. III, 1776. Appendix.

78. **Paczosky,** Chiersonskaja flora. I, 1914. (Russisch.)

79. **Polgar,** Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Komitates Györ. — Ungar. bot. Blätter, 1912, XI, p. 335—338. (Magyarisch und deutsch.)

80. **Prein,** Matierialy dla flory Jenisiejskoj i Tomskoj gub. — Izwiestija W.-Sibir. otd. J. R. Geogr. Ob. XXII, p. 20. (Russisch.)

81. **Prein,** Matierialy k florie ostr. Olchona na Bajkalie. l. c., XXV, p. 5. (Russisch.)

82. **Prodan,** Über einige Pflanzen der Sand- und Lößgebiete des Bacs-Bodroger Komitates. — Ung. bot. Blätter, X, 1912. (Magyarisch und deutsch.)

83. **Prodan,** *Alyssum linifolium* Steph. in Ungarn. — Ung. bot. Blätter, X, 1912. (Magjarisch und deutsch.)

84. **Prodan,** Flora des Komitates Bacs-Bodrog. — Ung. bot. Blätter, XIV, 1915. (Magyarisch und deutsch.)

85. **Reichenbach,** Icones florae germanicae et helveticae. Vol. IX, p. 4, tab. 330.

86. **Redouté,** *Liliaceae.* Vol. V.

87. **Regel,** *Iris Bloudowii* Led. — Gartenflora, 1880, p. 228.

88. **Regel,** Descriptiones plantarum novarum et minus cognitarum. — Ac. Horti Petr., VI, 1878, p. 59—60. (Lateinisch.)

89. **Rogowitsch,** Obozrienije sosudistych rastienij gubiernij wchodiaszczich w sostaw Kijewskago Ucziebnago Okruga. Kijew Uniw. Izwiestija, 1869, p. 248. (Russisch.)

90. **Rostowzeff,** Ein interessanter Wohnort oder Aufzählung der auf der Galitschja-Gora wildwachsenden Pflanzen. — Bot. Centralbl., 1889.

91. **Sapožnikow,** Katun i jeja istoki. — Trudy Tom. Uniw., 1901. (Russisch.)

92. **Schyriajew,** K florie Konstantinogradskago ujezda Poltawskoj gub. — Trudy Jurjewskago Sada, XIII, 1912, I. (Russisch.)

93. **Schyriajew,** Matierialy dla flory Charkowskoj gubiernii. — Trudy Ob. Isp. Prir. pri Charkow. Uniw., Bd. 46. (Russisch.)

94. **Schyschkin,** Oczierki Urianchajskago Kraja. 1914. (Russisch.)

95. **Schur,** Enumeratio plantarum Transsylvaniae.

96. **Schmalhausen,** Flora jugo-zapadnoj Rossii. 1885. (Russisch.)

97. **Schmalhausen,** Flora sriedniej i južnoj Rossii etc. Bd. II. (Russisch.)

98. **Sidorow,** Matierialy dla Jekatierinoslawskoj flory. — Scripta botanica, XIV. (Russisch.)

99. **Sijasow,** Nowyja dannyja o rastitielnosti u Czernoluczja i s. Krasnojarskago. — Izw. Z.-Sibir. O. J. R. Geogr. Ob. II, 1914, Lief. 1—2. (Russisch.)

100. **Sijasow,** Botaniczieskija ekskursii w Czierlaki i Aczair. — Izw. Z.-Sibir. O. J. R. Geogr. Ob., I, 1913, Lief. 2. (Russisch.)

101. **Sijasow,** Postgoldeana. — Zapiski Zap.-Sibir. O. J. R. Geogr. Ob. XXXI. (Russisch.)

102. **Sijasow,** Obzor wiesiennich fenologiczieskich jawlienij prirody w Wostocznoj Sibiri w 1905 i 1906 g. g. — Izw. W.-Sibir. O. J. R. Geogr. Ob. XXXVIII, 1907. (Russisch.)

103. **Sijasow,** Spiski rastienij, najdiennych po r. Selety. — Zap. Z.-Sib. O. J. R. Geogr. Ob. XXXIII, 1907. (Russisch.)

104. **Sijasow,** Spisok rastienij iz okriestnostej Kokczietawskich ozior, 1907. (Russisch.)

105. **Sijasow,** Flora doliny Obi okolo ustja. Zap. Z.-Sibir. O. J. R. Geogr. Ob. XVIII, 1. (Russisch.)

106. **Skalosubow,** Spisok rastienij Tobolskoj gubiernii i g. Omska. — Ježegodnik Tobolsk. Muzeja, 1908, XVIII. (Russisch.)

107. **Smirnow,** Rastitielnost ziemiel Abakanskoj Inorodnoj Uprawy. — Predw. Otcz. etc., za 1910 g. (Russisch.)

108. **Smirnow,** Dolina r. Abakana. Predw. Otcz. etc., za 1909. (Russisch.)

109. **Sstukow,** Spisok rastienij okriestnostiej Nierczinskago Sawoda. — Zapiski Czitinskago Otd. J. R. Geogr. Ob. 1898, III. (Russisch.)

110. **Sukatschow,** Oczierk rastitielnosti jugo-wostocznoj czasti Kurskoj gubiernii. — Izwiestija Liesnogo Instituta, 1903, IX. (Russisch.)

111. **Siusiew,** Konspekt flory Južnago Urala. — Matier. k. pozn. fl. i fauny Rossii, 1912. (Russisch.)

112. **Talijew,** K swiedieniju o rastitielnosti Starobielskago ujezda Chark. gub. — Izwiestija Peterb. Botan. Ssada, 1907, VII, 3. (Russisch.)

113. **Talijew,** Mielowyje bory donieckago i wolžskago bassejnow. — Trudy Ob. Isp. Prirody pri Chark. Uniw., Bd. 29, 1896. (Russisch.)

114. **Tanfiljew,** Botaniko-geograficzieskija izsliedowanija w cziernoziomnoj polosie Rossii. (Russisch.)

115. **Tomin,** Wiercholienskij ujezd. — Predw. Otcz. Peres. Upr. etc., 1909. (Russisch.)

116. **Transchel,** Flora „Padow“ w Balaszowskom u. Saratowskoj gub. 1894. (Russisch.)

117. **Trautvetter,** Incrementa florae phanerogamae Rossicae. Petrop., 1882. (Lateinisch.)

118. **Tugarinow,** Matierialy k florie Atkarskago u. Sarat. gub. — Trudy Sarat. Ob. Jest. III, 1, 1901. (Russisch.)

119. **Turczaninow,** Flora baicalensi—dahurica. (Lateinisch.)

120. **Tuzson,** Grundzüge der entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie Ungarns. — Math. u. naturw. Berichte aus Ungarn, 1912, XXX.

121. **Ugrinsky,** Notices critiques sur quelques plantes de la flore de Kharcoff. I et II. — Trudy Ob. Isp. Prir. pri Chark. Uniw., Bd. 43, 1910 und Bd. 44, 1911. (Russisch m. franz. Resümé.)

122. **Ugrinsky,** Zamietka o niekotorych riedkich widach charkowskoj flory. — Trudy Ob. Isp. Prir. pri Chark. Uniw., 1910, Bd. 43. (Russisch mit französischem Resümé.)

123. **Ugrinsky,** Rastienija, sobrannyja w Charkowskoj gub. w 1912 i 1915 g. g. — Acta Florae Rossicae, III, 2—3. (Russisch.)

124. **Ugrinsky,** Catalogus plantarum rariorum annis 1916—17 in districto oppidi Wolczansk collectarum. Sinielnikowo 1918. (Russisch.)

125. **Waldstein** et **Kitaibel,** Plantarum rariorum Hungariae descriptiones et icones. Viennae, 1802. (Lateinisch.)

126. **Zinger,** Sbornik swiedienij o florie Sriedniej Rossii. (Russisch.)

Nachtrag.

127. **Loddiges,** Botanical cabinett. (Englisch.)

128. **Winterl,** Index horti botanici Univ. Hungaricae. 1788. (Lateinisch.)

Privat-Mitteilungen (mündlich und in litteris) bekam ich von folgenden Botanikern und Pflanzenliebhabern: P. N. Krylow, Dr. S. Magoczy-Dietz, J. K. Paczoski, Dr. J. Bernatsky, J. J. Akinfijew, G. M. Lawrenko, M. J. Kotow, M. W. Klokow, A. J. Inschakowa.

IV. Geschichte der Beschreibung.

Die Gesamtart *Iris flavissima* umfaßt folgende taxonomische Einheiten (nach der heutigen Synonymie):

I. *Iris arenaria* W. et K.
II. *Iris flavissima* Jacq.
III. *Iris Bloudowii* Led.
IV. *Iris manshurica* Max.
V. *Iris Potanini* Max.

Zum ersten Male war die sibirische Pflanze — *Iris flavissima* sensu stricto (II) im Jahre **1747** von Gmelin[1]) beschrieben. Im Jahre **1776** publizierte Pallas[2]) eine ausführliche Beschreibung; mit diesem Namen bezeichnete Pallas nicht nur die sibirische Pflanze, sondern auch die des europäischen Rußlands. Hier wurde die Pflanze (= *Iris arenaria*) im Jahre **1791** von Güldenstädt[3]) in der Umgebung der Stadt Iziüm (Gouv. Charkow) gefunden. Da dieser Botaniker die Pflanze in seinem Tagebuche mit dem Namen „*Iris pseudocyperus*“ bezeichnet hatte, blieb dieser Name als „nomen nudum“.

---

[1]) **24,** I, p. 31. — [2]) **77,** III, p. 27 (appendix). — [3]) **31,** II, p. 140 auch **32,** II.

Im Jahre **1788** erschien der „Index“ von Winterl[1]), wo die ungarische Rasse unter dem Namen „*Iris nova*“ beschrieben und (sehr schlimm) illustriert worden ist.

Im Jahre **1796** veröffentlichte Jacquin seine Beschreibung[2]) und etwas später auch Abbildung[3]) der Pflanzen, deren Abstammung aber zweifelhaft blieb. Die meisten Botaniker dachten, daß die Pflanze Jacquins eine sibirische Pflanze wäre[4]).

Im Jahre **1802** erschien die Beschreibung und die Abbildung der *Iris arenaria* von Waldstein und Kitaibel[5]). Unter dem Namen *Iris flavissima* wurde diese Pflanze im Jahre **1822** von Besser[6]) in Südwestrußland (Sawran) nachgewiesen.

In der Ledebours „Flora rossica“ (**1853**) finden wir[7]) zwei Arten: *Iris flavissima* Besser und *Iris flavissima* Jacquin. Infolge der Gleichheit der Namen — und auch infolge der Unklarheit der von Ledebour gegebenen spezifischen Unterschiede — unterscheiden mehrere Botaniker diese beiden Arten gar nicht (wie z. B. Schmalhausen).

Die Unterschiede aber existieren doch, und im Jahre **1911** machte der Verfasser[8]) einen Versuch, sich über die Verhältnisse beider Arten zu orientieren. Damals schlug ich vor, die beiden Pflanzen als Unterarten zu unterscheiden; gleichzeitig stellte ich die südrussischen Pflanzen den ungarischen als Formen gegenüber, so daß die ganze Gruppe sich in folgender Weise gliederte:

Iris flavissima Pall.

I. Subsp. **stolonifera** m. (= *I. arenaria* W. K.)
  A. germen hexagonum . . . . f. **occidentalis,**
  B. germen trigonium . . . . f. **orientalis.**
II. Subsp. **transuralensis** m. (= *I. flavissima* Gmel. et Jacq.).

Einige Exemplare der asiatischen Pflanzen bezeichnete schon Pallas[9]) als eine andere Rasse und nannte sie mit dem Namen *Iris pumila*, allerdings irrtümlichweise, da die echte *Iris pumila* in Sibirien nicht wächst; doch ist das — wie wir später sehen werden — kein grober Fehler. Diese Rasse beschrieb im Jahre **1829** Ledebour[10]) als „varietas“ unter dem Namen *Iris flavissima β.* **rupestris.** Gleichzeitig beschrieb er eine andere Varietät: *α.* **umbrosa,** die wir in einem Atlas Ledebours[11]) schon (**1830**) als Art unter dem Namen **Iris Bloudowii** begegnen. Unter demselben Namen tritt diese Pflanze auch in dem Supplementbande der „Flora Altaica“ (**1833**) auf[12]). Seit der Zeit ist dieser Name allgemein angenommen.

---

[1]) **127,** t. 27 s. p. — [2]) **38,** IV, p. 98. — [3]) **39,** II, p. 220. — [4]) **5,** p. 24. — [5]) **125,** IIIf. 57. — [6]) **7,** p. 40. — [7]) **63,** IV, p. 102—103. — [8]) **121,** II (1911), p. 31—32. — [9]) **77,** III, p. 75. — [10]) **62,** I, p. 59—60. — [11]) **64,** II, 1830, t. 101. — [12]) **62,** IV, p. 331—332.

Var. *β. rupestris* war im Jahre **1880** von Maximovicz[1]) als Art bezeichnet. Gleichzeitig beschrieb Maximovicz eine neue Art — **Iris manshurica**[2]).

Für die Art *Iris Bloudowii* ist von Franchet[3]) (**1883**) eine varietas **turkestanica** und für *Iris arenaria* von Borbás (**1907**)[4]) eine varietas **phyllospatha** beschrieben.

V. Tabula specierum, subspecierum, varietatum formarumque.

Clavis analytica specierum. — Diagnoses.

Omnes species, conspeciem **Iridem flavissimam sensu amplissimo** componentes, sunt quae sequuntur:

Iris flavissima Pallas. *transuralensis* mihi (1911).
Iris flavissima Pallas. *stolonifera* mihi (1911).
f. *orientalis* mihi (1911).
f. *occidentalis* mihi (1911).
var. *phyllospatha* Borbás (1907).
Iris manshurica Maximovicz (1880).
Iris Bloudowii Ledebour (1853).
var. *turkestanica* Franchet (1883).
Iris Potanini Maximovicz (1880).

Clavis analytica specierum.

1. Caulis semper reductus, semper uniflorus. Flores flavi vel violacei. Tubus perigonii elongatus . . **Iris Potanini Max.**

Caulis evolutus, saepissime biflorus, rarissime 1—3-florus. Flores semper flavi . . . . **2.**

2. Phylla perigonii externa lineis fusco-violaceis picta. Spathae margine violaceae; folia basin-simili modo colorata. **Iris Bloudowii Led.**

Phylla perigonii omnia flava; externa solum extus fuscescentia; spathae virides . . . . **3.**

3. Planta robusta; rhizoma compactum, caespitem densum producens. Planta omnis habitu *Iridi pumilae* L. similis. Germen basi rotundatum . . . . **4.**

Planta minor; rhizoma laxum, tenue, stolones longos emittens. **5. Iris flavissima stolonifera Ugr.**

---

[1]) 71. X, p. 721. — [2]) O. c. p. 724. — [3]) Plantes de Turkestan. Mission Capus. — [4]) Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonsee-Gegend I.

4. Rhizoma densum uti *Iridi pumilae* L. Turiones interdum caules 2 (uti ap. *I. hungaricae*) producent. Phylla perigonii externa undulata, panduriformia[1] . . . . **Iris manshurica** Max.

Planta parum nota: Verisimillime forma solum sequentis:

Rhizoma densum, sed constructionis typicae. Turio semper caulem unum producit. Phylla perigonii externa obovata.
Iris flavissima transuralensis Ugr.

5. Germen trigonum. Planta omnis robustior.
Iris flavissima stolonifera orientalis Ugr.

Germen hexagonum. Planta omnis subtilior.
Iris flavissima stolonifera occidentalis Ugr.

Diagnosis conspeciei Iris flavissima Pall. sensu amplissimo.

Huc quinque species pertinent, quas auctores varii nunc pro speciebus distinctis, nunc pro varietatibus unius ejusdemque speciei habebant.

Primo fuit **Iris flavissima** (*transuralensis* mihi) a cl. Pallas[2]) et Jacquin[3]) descripta. Nomen Jacquini ad plantam asiaticam pertinet[4]), Pallas autem eo nomine plantas non solum asiaticas sed etiam europeas nominabat.

Serius Ledebourius[5]) nominant *Iridem flavissimam α.* **umbrosam** et *β.* **rupestrem.** Quae varietates pro speciebus distinctis acceptae sunt: *Ir. fl. α. umbrosam* Ledebourius **Iridem Bloudowii** nominavit[6]). *Iris* autem *β. rupestris* (*β*) a Maximovicz[7]) **Iris Potanini** nominata est.

Eodem tempore Maximovicz speciem novam stabilivit: **Iridem manshuricam**, quae *Iridi flavissimae* asiaticae (*transuralensis* m.) sat similis esse videtur.

De speciebus **Iride arenaria**[8]) (id est *I. fl. stolonifera*) et *Iride flavissima* sensu stricto (Jacquini, non Besseri, nec Jundzilli) auctores varii varie opinabuntur: alii species distinctas esse censebant (Ledebourius et alii), alii—unam solam speciem (Schmalhausen, Maximovicz et nonnulli alii).

Quas 2 species valde affines esse minime nego, sed habitu ac area geographica plantae tam distinctae sunt, ut eas pro subspeciebus comprehenderim[9]).

---

[1]) Id est formam fidulae imitantes — secundum Maximovicz. Komarow notam hanc incertam esse putat. — [2]) **1776** '**77,** III, p. 715). — [3]) **1796** (**38,** IV, p. 98). — [4]) Quod tamen Bornatski negat (5). — [5]) **1829** (**62,** I. — [6]) **1830** (**64,** II, t. 101). — [7]) **1880** (**71**). — [8]) Anno **1802,** a Waldstein et Kitaibel descripta (**125**). — [9]) **121,** II, p. 16.

Notae communes.

Ad hanc conspeciem *Irides barbatae* (sectionis *Pogoniris*) pertinent, apud quas:

1. Rhizoma. — Plusminusve tenue, subrotundum, fuscum, plerumque trichotomiter sub angulo recto subdivisum, sub foliis turionis floriferi saepe bulbosum.
2. Caulis. — Semper simplex, nunquam ramosus, erectus, teres, 1—2- et rarissime 3-florus, foliosus, sat elatus (praeter *Ir. Potanini*, quae propter conditiones vitae alpinae caulem subnullum, tubam autem perigonii longiorem habet).
3. Folia. — Linearia, late-linearia ven anguste-ensiformia, interdum subfalciformia, caulem floriferum nunc subaequantia, nunc paulo superantia.
4. Spathae. — Virides, herbosae, subventricosae, basin perigonii attingentes.
5. Flores. — Flavi, fusco- vel opaco-violaceo-venosi, rarissime violacei (ap. *Iridem Potanini*), pallide-flavi vel candidi (ap. *Iridem fl. transuralensem*), brevissimo tempore marcescentes (sic se res habeant apud *Irides Potanini*, *Bloudowii* et *manshuricam* — ignoro certe, sed apud ceteras — vel egomet ipse observavi, vel observatum esse ab aliis scio). Flos primus (superior) saepius sterilis.
6. Phylla perigonii externa. — Apice extus fuscescentia, plerumque plane disposita. Barba aurantiaca.
7. Phylla perigonii interna. — Instar infundibuli inclinata, apice erosa, saepe undulata.
8. Capsula. — Trigona, rarius obtuse-hexagona.

Area geographica. — Zonam temperatam hemisphaerae septentrionalis inter 45° (ad Danubium) et 60° l. s. (Ochotsk) et 19° et 142° l. or. (ab Greenwich) complectit.

Habitant. — In zonis stepposis, silvatico-stepposis inque regionibus alpina et subalpina montium ad 8000 pedes altitudinis.

Florent. — Aprili et Majo (in montibus — serius).

Observatio ad sequentia pertinens: Omnes dimensiones ad plantas exsiccatas pertinent (comparandi commoditatis gratia). — Stylus temporis ubique Gregorianus. — Mensurae omnes in mtr., cm. et mm. — Altitudines montium in pedibus (′).

Notae speciales.

1. Iris flavissima Pall. transuralensis Ugrinsky.

Synonyma: *Iris flavissima* Jacq. — *Iris flavissima* Gmelin. — *Iris dahurica* Herbert in Klatt, Bot. Zeit., 1872, Nr. 28, p. 514.

Rhizoma: Compactum, 5—10 (13,5) mm crassum, stolones brevissimos (ad 15 mm) emittens. — Caulis. 55—135 mm longus, 1—2-florus. — Folia: 85—220 mm longa, 4—10 mm lata, late-linearia rarissime subfalciformia. — Spatha: 3-phylla, subventricosa, viridis, 20—45 mm longa, 4—9 mm lata, margine submembranacea. — Pedicellus: 6,5—10 mm longus. — Germen: Trigonum, basi rotundatum, florendi tempore 12—20 mm longum. — Tubus perigonii: 5—15 mm longus. — Flores: Odorati, flavissimi, rarissime flavi et perraro candidi; flos superior saepe sterilis. — Phylla perigonii externa: Obtusa, obovata, extus apice cinnamomea, plane disposita v. sub anthesin declinata, 38—55 mm longa, 19—27 mm lata. — Phylla perigonii interna: Obtusa, ovato-oblonga, instar infundibuli inclinata, nunquam conniventia, 33—40 mm longa, 10—17 mm lata.

Area geographica: Rossia Orientalis (Orenburg; Distr. Shadrinsk, Gub. Perm); Sibiria, Turkestania, Altaj, Mongolia, Manshuria.

Habitat in steppis, rupibus, locis arenosis, ad margines pinetorum, in salinetis inque pratis alpinis.

Icones: **51**, p. 182—190, fig. 1; **39**, II, 220; **24**, I, p. 31, fig. V, 2.

2. Iris flavissima Pall. stolonifera Ugrinsky.

Synonyma: *Iris nova* Winterl. (1788). — *Iris pseudocyperus* Güld. (1791). — *Iris arenaria* Wald et Kit. (1802). — *Iris lutescens* Gromov. (1817). — *Iris flavissima* Besser (1822). — *Iris flavissima* Jundzill (1830). — *Iris taurica* Loddiges [1]).

Rhizoma: Tenue, 2—4 mm crassum, stolones longos (5—40 mm) emittens, saepius trichotomiter subdivisum, sub turione florifero saepe tuberosum. — Caulis: 25—240 mm longus, semper 2-florus, rarissime 1-florus vel 3-florus. — Folia: 80—290 mm longa, 2—8 mm lata, linearia, apice subfalciformia. — Spatha: 3-phylla, subventricosa, viridis, 26—37 mm longa, 3—7 mm lata. — Pedicellus: 3—10 mm longus. — Germen: Utrinque attenuatum florendi tempore 7—13 mm longum. — Tubus perigonii: 5—10 mm longus. — Flores: Odorati, semper flavissimi; flos superior saepe sterilis. — Phylla perigonii externa: Obovata, obtusa, extus apice cinnamomea, plane disposita vel sub anthesin declinata, 30—37 mm longa, 10—17 mm lata. — Phylla perigonii interna: Oblongo-obovata; apice erosa, instar infundibuli inclinata, non conniventia, 27—35 mm longa, 7—10 mm lata.

---

[1]) Klatt in Bot. Zeitung 1872, Nr. 28, p. 514; Index Kewensis 1895, p. 1232. Das ist ganz falsch. *Iris taurica* in Loddiges Bot. cabin. t. 1506 ist gewiß eine gewöhnliche gelbblütige *Iris pumila* L. Überhaupt die Bestimmungen Klatts (im Hb. Berol.) sind wunderbar!

Area geographica: Moravia meridionalis, Austria inferior, Hungaria, Transsilvania, Moldavia, Rossia media et meridionalis.

Habitat in steppis, pinetis, locis arenosis, decliviis cretaceis herbidis inque rupibus.

Icones: **125**, I, p. 57, t. 57; **85**, IX, f. 330; **36**, II, f. 389, p. 287; **86**, V, t. 296; **68**, VII, 549; **121**, II, f. III. O. Du Vivier in Belgique horticole, IX, 11.

Haec species a priore bene dignoscitur: statura humiliore et subtiliore, rhizoma magis tenui, germineque utrinque attenuato.

Flores plantae europaeae citius marcescunt.

Plantas ex Europa occideutali et plantas ex Rossia meridionali. 2 varietates distinctas esse censeo. Nempe:

A. germen hexagonum . . . . . . f. **occidentalis,**
B. germen trigonum . . . . f. **orientalis** (v. ante).

Borbás ex vicinio lacus Balaton (Hungaria occ.) varietatem *phyllospatham* (*I. fl. stol. occidentalis*) descripsit, quae varietas nulla re nisi spathis longioribus foliis similibus a planta typica dignoscitur. Hanc anomaliam nullius momenti taxonomici esse censeo[1]).

3. Iris manshurica Max.

Rhizoma: Crassum (ad 8 mm), compactum (uti apud *Iridem pumilam* L.), stolonibus nullis. — Caulis: 110—170 mm longus, 2-florus. Interdum ex uno turione 2 caules proveniunt (quod apud alios componentes huic conspeciei nunquam observavi). — Folia: 110—180 mm longa, 10—12 mm lata. — Spatha: Uti apud *Ir. fl. transuralensem*, ad 40 mm longa, ad 7 mm lata, margine late-membranacea. — Pedicellus: 8—13 mm longus. — Germen: Trigonum, utrinque attenuatum, florendi tempore 14—15 mm longum. — Tubus perigonii: 12—13 mm longus. — Flores: Ejusdem, formae ut apud *Ir. fl. transuralensem*. — Phylla perigonii externa: Truncata, suboblongo-obovata, subpanduriformia, circiter 42 mm longa 13 mm lata. — Phylla perigonii interna: Uti apud *Ir. fl. transuralensem*, circiter 37 mm longa, 11 mm lata.

Area geographica: Provincia Austro-Meridionalis et Korea borealis.

Habitat in pratis siccis, locis arenosis ripariis herbosis.

Icones: publicati non sunt.

4. Iris Bloudowii Led.

Synonyma: *Iris flavissima a. umbrosa* Led., Fl. alt. I, p. 59. — *Iris Bloudowii* Bunge, Fl. alt., IV, p. 332.

---

[1]) Compara iudicium Bernatsky **5**, p. 22—23.

Rhizoma: Uti apud *Iridem flav. transuralensem* stolones breves (ad 10 mm) emittens. — Caulis: 2-florus, 110—350 mm longus. — Folia: Anguste-ensiformia, apice falciformia, 100—380 mm longa, 5—18 mm lata. — Spatha: 3-phylla, ventricosa, acuminata, viridis, margine violacescens, 25—40 mm longa, 5—15 mm lata. — Pedicellus: 4—20 mm longus. — Germen: Trigonum, utrinque attenuatum; florendi tempore circiter 12 mm longum. — Tubus perigonii: 5—20 mm longus. — Flores: Flavi, laciniis externis saturate-violaceo-reticulatis. — Phylla perigonii externa: 40—55 mm longa, 20—25 mm lata. — Phylla perigonii interna: Uti apud *Ir. flav. transuralensem*.

Area geographica: Turkestania, Sibiria australis, 'Soongaria, Mongolia.

Habitat in pratis alpinis et subalpinis, ad margines silvarum zonae subalpinae, inque decliviis saxosis (ad 6000′).

Icones: 64, t. 101; **87**, p. 228, t. 102; Wiestnik Ross. Ob. Ssadowodstwa 1880, p. 281.

Franchet ex vicinio Samarkandi (Asia Media) var. **turkestanicam** descripsit; quae non solum statura robustiore (foliis tamen angustioribus), sed etiam phyllis perigonii spathaeque violaceis a planta typica bene dignoscitur.

Haec planta explorationem supplementariam postulat.

5. Iris Potanini Max.

Synonyma: *Iris pumila* Pall. It. III, p. 715 sub Nr. 67 — **non L.** — *Iris flavissima β. rupestris* Led., Fl. alt., I, p. 60; IV, p. 332.

Rhizoma: Breve, carnosum, caespitem densum parvum, foliis vetustis fibrosis obvallatum producens, 3—5 mm crassum. — Caulis: Subnullus, totus vaginatus; 5—7 mm longus. — Folia: Linearia vel lineari-ensiformia, florem excedentia, pallide-viridia, subglaucescentia, 50—180 mm longa, 1—3,5 mm lata. — Spatha: 2-phylla, 1-flora, albida, membranacea, phyllis acute-lanceolatis, ad 40 mm longa, ad 7 mm lata. — Pedicellus: Subnullus, 1—2 mm longus. — Germen: Trigonum, 6-sulcatum, ellipticum, breve stipitatum, sub anthesi 8—14 mm longum. — Tubus perigonii: 18—30 mm longus. — Flores: Sulphurei vel violacei. — Phylla perigonii externa: Obovata, in unguem sensim attenuata, ad 35 mm longa, 10—13 mm lata. — Phylla perigonii interna: Angustiora, similia, apice acute-emarginata, 28—35 mm longa, ad 7 mm lata. — Capsula ignota.

Area geographica: Altaj, Mongolia, Tibet borealis, China occid., septentrionalis, Transbaicalia et Manshuria.

Habitat. In decliviis petrosis et stepposis.

Icones: Ic. noster.

VI. Die Schwankungen der Merkmale.

Das Rhizom. — Bei den Arten *Iris flavissima* s. strictiore und *Iris Bloudowii* tritt der charakteristische Bau[1]) des Rhizoms ganz deutlich hervor. Bei *Iris manshurica* sind die Stolonen kaum bemerkbar, so daß das Rhizom bei dieser Art dem Rhizom von *Iris pumila* ganz ähnlich sieht.

Das Rhizom von *Iris Potanini* stellt ein ganz besonderes Bild dar: es ist dünn, reich verzweigt und dabei sehr kompakt und mit den fibrösen Resten der abgestorbenen Blätter reich bedeckt.

Der Stengel. — Bei allen Arten der Gesamtart ist hier der einzige unverzweigte Stengel vorhanden. Nur bei *Iris manshurica* wachsen bisweilen 2 Stengel aus einem Sprosse. Die Höhe des Stengels schwankt in bestimmten Grenzen, so aber, daß sie immer der Größe der anderer Teile proportional bleibt.

Iris Potanini aber weicht hierin sehr stark ab: ihr Stengel ist kaum einige Millimeter lang, so daß die Pflanze an *Iris pumila* erinnert.

Die Hochblätter. — Bei allen anderen Arten sind die Hochblätter mehr oder minder ähnlich. Nur bei *Iris Potanini*, der Entwicklung eines langen Perigonrohres entsprechend, sind die Hochblätter unproportional lang, zugespitzt und schließen nur eine Blume ein.

Die Blüte. — Bei allen Arten besitzen die Blüten die gleiche Form: Die äußeren Perigonblätter sind in der Regel horizontal ausgebreitet, die inneren aber trichterförmig voneinander abgelenkt.

Die Färbung der Blüten ist — wie es der Name schon zeigt — meistens lebhaft gelb. Ausnahmen sind außerordentlich selten. Für die europäische Pflanze sind solche ganz unbekannt. Ich fand nur ein einziges Exemplar mit blaßgelben Blumen[2]). In Asien gelang es mir, einige Exemplare mit blaßgelben Blüten und nur 3 Exemplare mit rein weißen Blüten zu finden[3]).

Bei *Iris Potanini* aber begegnen wir auch noch anderen bemerkenswerten Abweichungen vom Typus: die Einblütigkeit des Stengels und eine unproportionale Entwicklung des Perigonrohres. Außerdem kommen hier auch violette Blüten vor[4]).

Das Vorkommen eines violetten Pigments läßt sich auch bei *Iris Bloudowii* feststellen: am Grunde der Blumenblätter und am Rande der Hochblätter; die äußeren Perigonblätter sind gestreift.

---

[1]) **3**, p. 63. — [2]) Gouv. Charkow, Distr. Woltschansk, Wassiljewka. — [3]) Gouv. Jenissiejsk, Distr. Minussinsk, Ssamodurowka. — [4]) Was in der Diagnose Maximovicz's gar nicht anzugeben wird.

Die Blätter. — Bei allen anderen Arten zeigen die Blätter dieselbe Form, nur *Iris Potanini* hat ganz gerade, sehr schmale, verhältnismäßig härtere Blätter.

Folgende Tabelle stellt die Schwankungen der Größe verschiedener Teile aller Arten dar:

	Stengel	Blätter		Hochblätter		Äuß. Perigonbl.	
	Länge mm	Länge mm	Breite mm	Länge mm	Breite mm	Länge mm	Breite mm
Iris manshurica . .	110—170	110—180	10—12	—40	—7	42	13
Iris Bloudowii . .	110—290	100—350	5—18	25—40	5—15	40—45	20—28
Iris fl. transuralensis	55—135	85—220	4—10	20—45	4—9	38—55	19—27
Iris fl. stol. orient. .	50—240	80(290)	3—8	26—37	3—7	35—37	10—17
Iris fl. stol. occid. .	25—70	50—120	2—5	27—40	2—4	30	10
Iris Potanini . . .	5—7(11)	50(180)	1—2.5	35—40	7—10	32—35	10—13

VII. Die Verbreitung.

1. Iris flavissima I stolonifera A. occidentalis.

Österreich: Pulkau, Retz (Hegi). — **Mähren:** Mikulow, Stražnice, Uherski Brod (Formanek). — **Ungarn:** Komitate: Raab (Gyor), Komarno[1]), Gran, Peszt, Stuhlweißenburg, Tolna, Hewesz, Zemplen (Achers. i Graebner); Czepelinsel, Keszthelygebirge, Kom. Dorog (Bernatsky; auch Hb. Berol.), Kom. Bacs-Bodrog (Prodan)[2]), Csongrad (Degen[3]), Lányi[1]); auch Hb. Berol.). — **Siebenbürgen:** Torda (Simonkai). — **Moldavien:** Falciu (Grecescu).

2. Iris flavissima I stolonifera B. orientalis.

Podolien: D. Balta: Sawran (Besser). — G. **Cherson:** D. Jelisawietgrad, Jelisawietgrad (Lindeman), D. Aleksandrija, Woinowka (Paczosky). — G. **Kiew:** D. Tscherkassy (Janata). — D. Kaniew: Kosino (Montresor). — G. **Jekaterinoslaw:** D. Jekater.: Jekaterinoslaw (Akinfijew), Palkowka (Akinfijew). — D. Nowomoskowsk: Bankowka (Akinfijew), Fabr. Nostica (Akinfijew). — D. Wierchniedniepr.: Jasinowataja (Sidorow). — D. Aleksandrowsk: Fl. Konka (Gruner). — G. **Poltawa:** D. Poltawa: Poltawa (Hb. H. P.). — D. Perejaslaw: Perejaslaw (Rogowicz), Suliminskaja (Rogowicz). — D. Kobielaki: Kobielaki (Rogowicz), Michnowka (Hb. Muz. Polt.). — D. Senkow: Senkow

---

[1]) Csaszar és Makkpuszta, Harmashalom. — Gayer, Ung. Bot. Bl. XV, p. 40, auch Polgar, Ung. Bot. Bl. XI. — [2]) Ung. Bot. Bl. 1911, p. 325—329; 1915, p. 120, 208. — [3]) Ung. Bot. Bl. 1904, p. 218. — [4]) Ung. Bot. Bl. 1914, p. 232.

(Rogowicz). — D. Konstantinogr.: Karlowka (Rogowicz). — D. Priluki (Hb. H. P.). — G. **Charkow:** D. Charkow: Feska (Lawrenko), Niemyschla (Lawr. i Szyrijajew), Schurawlowka (Ugrinsky), Rogan (Hb. Czerniajewi), Merefa (Hb. Acad. Petr.), Schychor (Hb. Czerniajewi), Kiefernwald des Herrn Schtscherbatschow (Naliwajko), Charkow (Hb. Acad. Petr.). — D. Smijow: Wasischtschewo (Hb. Czerniajew), Choroschew (Hb. Czerniajew), Smijow (Hb. Ac. Petr.), Maslowka (Szyrjajew), Jesierskaja (Ugrinsky), Tschügujew (Ugrinsky). — D. Walki: Utkowski-Kiefernwald (261—62 Wersten v. Süd-Eisenbahnen) (Ugrinsky). — D. Isium: Isium (Güldenstädt), Protopopowka (Ugrinsky), Swiatyja Gory (Talijew). — D. Starobielsk: Bobrow (Talijew), Muratowa (Talijew). — D. Kupiansk: Kupiansk (Klokow), Kabanje (Inszakowa), Kremennaja (Lawrenko). — D. Woltschansk: Nikolajewka I (Ugrinsky), Mal. Wolczja (Ugrinsky), Sybina (Liewickaja), Andriejewka (Ugrinsky), Wassiljewka (Ugrinsky), Marjanowka (Ugrinsky). — G. **Kursk:** D. Bielgorod: Borki (Sukaczow), Rschawiec (Hb. Czerniajewi). — G. **Woroniesch:** D. Biriutsch: Piatnickoje (Kotow). — D. Ostrogoschsk: Ostrogoschsk (Kotow). — D. Walujki: Urasowo (Kotow). — D. Bobrow: Chrienowo (Tanfiljew). — D. Nowochopiorsk: Nowochopiorsk (Hb. Ac. Petr.). — D. Sadonsk: Sadonsk (Mielgunow). — G. **Oriol:** D. Jelec: Lipowka (Zinger). — G. **Saratow:** D. Balaschow: Rsianka (Transzel). — D. Sierdobsk: Bekowo (Hb. H. P.). — D. Atkarsk: Tschemisowka (Tugarinow).

3. Iris flavissima II transuralensis.

G. **Perm:** D. Schadrinsk (Ssüsiew). — G. **Orenburg:** D. Orenburg: Orenburg (Hb. Czerniajew). — D. Tschelabinsk: Smolino i Sinieglasowoseen; auch am Fluß Miaß. (Krascheninnikow). — G. **Tobol:** Tümien, Ssalairka (Krylow), Ischym (Maximovicz), Tschernolutschje ×[1]) Kulatschja (Ssijasow). — G. **Turgaj:** D. Kustanaj: Bielojesee und Arakaragajwälder (Hb. H. P.). — G. **Akmolinsk:** Omsk (Meinshausen). — D. Koktschetaw (Krylow), Balyktysee (Drobow), Tscherlaki, Atschair, Pokrowskoje, Izylbaschskoje, Selety-Dengyzsee, Dorofiejewka i Aleksandrowka (Sijazow). — G. **Tomsk:** Jolowka × Kolywan, Bierskoje, Barnaul, Meriet × Susun; Steppe von Baraba: Gniesduchina, Rodkina × Irbisina, Subkowa, Topolnoje, Schypunowa × Chlopunowa am Fl. Aleja. Im östlichen Altaj: Karausük × Tschejbek-Kol. (Krylow), Quellen des Flusses Katun (Sapoznikow), Parnaja × Kostina (Sijazow). — G. **Jenissejsk:** Krasnojarsk, Ust-Jerba, Batieni, Minussinsk, Ties (Ugrinsky), Fl. Suchoj-Simosch × Bach „Tscherömuchow“ (Kuzniecow), Gladienskoje (Sijazow), Schirasee, Belösee; d. Berg Totschylnaja (Smirnow), Ujbat, Abakan, Kamyschta, Dschojewosee, Fl. Tabat, „die 40 Seen", Borki, Potiechina (Martjanow). — G. **Irkutsk:** Irkutsk (Tuzczaninow), Bajkal (Maximovicz), Balagansk (Ganieszyn), O'choninsel (Prein), das Tal d. Fl. Nataja und Ulus Bugaj (Tomin). — G. **Zabajkalsk:** Wierchniendinsk, Niertschinsk, Fl. Szylka (Krylow), Lomowskaja (Sijazow), Ingur, Jendonginskoje, Fl. Tugnuj, Poststation Ukyr (Fedczenko). — G. **Amur:** Chankasee, Nikoslk (Krylow), Gorbica und Szietensk auf d. Szylka (Maximovicz, Komarow). — **Mandschurien** (südöstliches): (Hb. H. P.). — G. **Ochotsk:** Ochotsk (Maximovicz). — **Mongolei:** Pad Butum-Ama (Hb. Martjanowi), Fl. Chanchaj, Fl. Siwerty (Krylow), Kosogolsee (Komarow), Fl. Ak-Karassuk auf d. B. Tannuola, das Tal Ulcha, Telliin-Dabag, Berge Schara-Gol × Chara-Gol, Ulan-Tschichi am Fl. Chojtu-Tamir (Hb. H. P.). — **Urjanchaj:** Fl. Bej-Kchem bei d. Mündung d. Fl. Tapsa, Fl. Ulu-Kchem zwischen Cha-Kchem und Urocz. Saldan (Schyschkin). — **Kuldscha:** Am südwestlichen Ufer von Ssajran (Hb. H. P.). — G. **Siemipalatinsk:** Irtysch (Meinshausen), Lasow × Kowalski, Orlowski × Lubimowski, Tschujriuk-Ssorsee × Urotsch. Sarykamysch; südlicher Teil des Pawlodarski d. (Kutscherowskaja). — G. **Siemirietschensk:** Tarbagataj, Dschungarisch Alatau, Tian-Schan (Krylow).

---

[1]) Das Zeichen × bedeutet: zwischen.

4. Iris manshurica.

Mandschurien: Fl. Ssujfun bei Nikolsk (Maximovicz). — **Korea:** Kej-Ssong bei d. Enni-Pi-See (Komarow), Fl. Jalu (Hb. Berol.).

5. Iris Bloudowii.

G. **Jenissejsk:** Mirskoj-Bergkette (Krylow, Schyschkin), d. Berg Dschosen, Ussinskipaß (Hb. Mart.), Krasnojarsk (Gmelin). — G. **Tomsk:** Fl. Aschiechty, B. Siniucha (Keller), Fl. Telga, Koksu, Katanda, Kara-Dschül, Stanica Altajskaja (Sapoznikow), Kolywanski-Zawod, Tigerekskij Bielok, Ridderskij rudnik, Fl. Gromatucha; Fl. Tscharysz bei Tiudraly und a. d. B. Ortulak, Paß zwischen Ekonur und Ust-kan, Sieminskij Bielok zwischen Fl. Pesczana und Telga, Fl. Koksu, Berg Kyzyl-Jabaga bei dem Dorfe Katanda, Fl. Kara-Dziul, Fl. Ajgulak, Kibezel, Tieleckojesee, Koton-Karagaj (Krylow). — G. **Irkutsk:** Irkutsk (Turczaninow, Krylow). — G. **Amur:** Stanica Jekaterino-Nikolskaja auf d. Amur (Krylow). — G. **Siemipalatinsk:** Marka-Kulsee (Krylow). — G. **Siemirieczensk:** Quellen des Fl. Chorgos (Regel), Tarbagataj (Karelin Kirillow), Paß Belbulak (Hb. H. P.), Sarymsakty, Dschaman-Tas, Atred-Saj im Bass. d. Fl. Kopalka, Sandyklas, Borochudsyr (Hb. H. P.). — D. Dscharkent: Dschil-Karkary, Oj-Dzajlau; der Berg Tschol-Adyr

(Hb. H. P.). — D. Przewalsk: Fl. Dzarhalan bei d. Posio'ok Nikolajewski (Hb. H. P.). — D. Kopalsk: Fl. Kora, Almaty. — D. Lepsinsk: Kul-Asu (Hb. H. P.). — **Kuldscha:** Talki, Fl. Sajran (Hb. H. P.). — G. **Syr-Darjinsk:** (ubi ?) (Hb. H. P.).

6. Iris Bloudowii var. turkestanica.

Turkestan: Zerawschangebirge: Paß Tachta-Karatscha (Franchet).

7. Iris Potanini.

Transbaikalien: (ubi ?) (Hb. H. P. — legit Turczaninow). — G. **Tomsk:** Altaj: Fl. Czarysz, auf d. B. Saptan bei Kotandy, Fl. Ankol, Fl. Ulandryn bei Urocz. Komej (Krylow). — **Mongolei:** Zwischen Dzussylyk und Urten-Hol (Krylow), Altain-Nuru (Grum-Grzymajlo), Kosogolsee, Fl. Chorim-Tuj, Paß Bambatu, Fl. Tola oben von Chure Nawan-Cerelguna auf d. B. Burchanej-Ala (Hb. H. P.). — **Tibet borealis:** (ubi ? K. U.) in Hb. H. P. l. Przewalsky et in Hb. Berol. l. Przewalski, — **Tibet borealis-orientalis:** Nordhang Si-a-si-bei-Kathu l. Filchner in Hb. Berol. — **China:** Prov. Kansu (Hb. Ac. P. et Hb. Berol.). — **Mandschurien:** Bei d. Eisenbahnstation „Mantschuria“ (H. H. P.). — **Ubi ?:** Fl. Angara. (1830 l. Turczaninow: in Hb. Berol. Sub *I. Bloudowii* Led. — det. Klatt.) (Veres. in Transbaikalia.)

VIII. Beschaffenheit des Standortes.

Als ich im Jahre 1911 die Art *Iris arenaria* der Art *Iris flavissima* unterzuordnen vorschlug, tat ich das deswegen, weil die beiden Arten sehr ähnlich sind. Den Namen aber *Iris arenaria* verwarf ich deswegen, weil die Pflanze kein obligater Psammophil ist.

Hier gebe ich eine Übersicht über die Beschaffenheit aller mir näher bekannten Standorte der europäischen Pflanze sowie der sibirischen *Iris flav. transuralensis*.

Für *I. Bloudowii*, *I. Potanini* und *I. manshurica* ist es mir aber leider nur für wenige konkrete Standorte gelungen, die „Qualitas loci“ festzustellen.

I. Ungarische Pflanze.

A. Auf Sand: Nikolsburg (Formanek), Mesözég (Schur), Komarom (Hayek), Budapest (Hayek, auch im Hb. Berol.), Kiraly-halom (Lányi), Varmegyehatar (Prodan), Horgos (Hb. Berol.), Nagy Körös (Hb. Berol.), Falciu (Grecescu).

B. Auf Steppen und Hügeln: Straßnitz (Formanek), Ungarisch-Brod (Formanek), Titel (Prodan).

C. Auf steinigem Boden: Nikolsburg (Formanek), Torda (Simonkai), Pulkau u. Retz (Hayek), mehrere Standorte in Mittelungarn (Bernatsky)

II. Südrussische Pflanze.

A. Auf Sand: Ssawran (Besser), Jelisawetgrad (Lindemann), Woinowka (Paczoski), Kosino (Montresor), Jekaterinoslaw (Akinfijew), Chrienowo (Tanfiljew), Rsianka (Transchel), Bekowo (Bielouss), Schychor (Ugrinsky), Smijow (Maximovicz), Maslowka (Schiriaiew), Wassischtschewo (Naliwajko), Tschügujew (Ugrinsky), Utkowka (Ugrinsky), Isium (Güldenstädt), Protopopowka (Ugrinsky), Sw. Gory (Taliew), Kremiennaja (Lawrenko), Kabanje (Inschakowa), Ostrogoschsk (Kotow).

B. Auf Steppen: Brodki (Ssukatschow), Lipowka (Zinger), Nietschaiewka (Mielgunow), Tschemisowka (Transchel), Schurawlowka (Ugrinsky), Rogan (Czerniaiew), Jesierskaja (Ugrinsky), Bobrow und Muratowa (Taliew), Andrejewka, Sybina, Marjanowka, Malaja-Woltschja (Ugrinsky), Niemyschla und Feska (Lawrenko), Kupiansk (Klokow).

Außerdem führen folgende Verfasser unsere Pflanze in Steppen vorkommend an: Trautvetter, Augustinowicz, Gornitzki, Rogowicz, Mizger.

C. Auf Kreide: Urasowo (Kotow), Piatnitzkoje (Kotow),[1] Malaja-Woltschja (Ugrinsky), Nikolajewka (Ugrinsky).

III. Iris flavissima transuralensis.

A. Auf Sand: Bystraja, Tagarskiinsel (Ugrinsky), Mandschurien, Mongolei (Hb. H. P.), Irtysch (Meinshausen), Ssujfun (Komarow), Witim (Fedtschenko), Krasnolutschje (Ssijasow).

B. Auf Steppen: Minussinsk, Kriwaja (Ugrinsky), Bielojesee (H. H. P.), Abakan (Smirnow), Altai (Krylow), Tannuola (H. H. P.), Omsk (H. H. P.), Urianchaj (Schyschkin), Ukyr (Fedtschenko), Tschelabinskdistrikt (Krascheninnikow).

C. Auf steinigem Boden: Bystraja, Bateni (Ugrinsky), Tschelabinskdistrikt (Krascheninnikow).

D. Auf salzigem Boden: Ssamodurowka (Ugrinsky), Balagansk (Ganieschin), Akmolinsk-Gebiet (Drobow).

IV. Iris Bloudowii.

Nach Krylow[2]) wächst diese Pflanze „in der subalpinen Zone, auf Wiesen, grasigen Abhängen, an Waldrändern und in den Tälern der Bergbäche". — Keller[1]) beobachtete die Pflanze „in einer steinigen Bergsteppe".

---

[1]) Sand auf der Kreide. — [2]) 54, VI, p. 1330.

V. Iris Potanini.

Nach Krylow[2]) wächst diese Art „an steinigen Abhängen". Im Hb. H. P. aber gibt es Exemplare aus der Umgebung der Eisenbahnstation „Mandschuria", die „in decliviis stepposis" gesammelt sind. Die im Herb. Berolin. befindlichen *I. Potanini*-Exemplare des Hochtibet sind „auf Schluchten" gesammelt worden.

VI. Iris manshurica.

Auf Sand: Astrachanka; Nikolsk-Ussurijski (Komarow). — Auf Steppen: Krassnosielsk; Jenni-Pi-See (Komarow).

Die Arten: *I. fl. stolonifera orientalis*, *I. fl. transuralensis* und *I. Bloudowii* kommen auch an etwas schattigen Standorten vor (Krylow, Ugrinsky).

IX. Über die Blütezeit.

(Stylus temporis ubique Gregorianus.)

1. *Iris flavissima* Pall. *I. stolonifera A. occidentalis* Ugr. — Mitte April (13. IV. 1871 — Tschepelinsel a. Donau) bis Mitte Mai (20. V. 1872 — Tschepelinsel).

2. *Iris flavissima* Pall. *I. stolonifera B. orientalis* Ugr. — Anfang Mai (2. V. 1919 — Ssinielnikowo, Gouv. Jekaterinoslaw) bis Ende Mai (31. V. 1917 — Woltschansk Gouv. Charkow).

3. *Iris flavissima* Pall. *II. transuralensis* Ugr. — Anfang Mai (6. V. 1915 — Minussinsk Gouv. Jenisseisk) bis Anfang Juli (5. VII. 1897 — Mongolei).

4. *Iris Bloudowii* Led. — Ende Mai (28. V. 1878 — Chorgos in Turkestan) bis Mitte Juli (12. VII. 1902 — Ssemirietschenskgebiet).

5. *Iris manshurica* Max. — Ende Mai (29. V. 1897 — Korea) bis Anfang Juni (?) (8. VI. 1897 — Korea).

6. *Iris Potanini* Max. — Mitte Mai (10. V. 1880 — Prov. Kansu in China) bis Mitte Juli (13. VII. 1877 — Altaj).

X. Der Grad des Wohlgefühls.

Wie wir es in dem III. Kapitel festgestellt hatten, wächst *Iris flavissima* sensu strictiore unter verschiedenen Bodenbedingungen. Es bleibt aber noch festzustellen, welche Bedingungen für unsere Pflanze das Existenz-Optimum darstellen.

---

[1]) **42.** — [2]) O. c.

Während zahlreicher Exkursionen in den Kiefernwäldern des Charkower Gouvernements habe ich schon seit dem Jahre 1906 blühende Exemplare erfolglos gesucht. Lediglich 3 Exemplare fand ich am 15. V. 1910 unweit von Utkowka.

Dagegen blüht auf den Steppenstandorten die Pflanze massenhaft und gern. Die reichsten Teppiche fand ich auf beinahe nackter Kreide in der Umgebung von Malaja-Woltschja (Gouv. Charkow)[1].

Was die asiatische *Iris flavissima transuralensis* betrifft, so muß ich sagen, daß die Pflanze unter den verschiedensten ökologischen Bedingungen immer in gleicher Weise reich blüht und immer einen gesunden Eindruck macht[2].

XI. Biologie.

1. Die Vermehrung. Während sich die asiatische *Iris flavissima transuralensis* durch Samen vermehrt, ist dies bei der europäischen *Iris flavissima stolonifera* nicht der Fall. Wenigstens ist die erste Blüte[3] in der Regel steril[4]. Samen sowie auch reife Fruchtknoten habe ich niemals beobachten können.

Die Vermehrung findet aber sehr energisch auf vegetative Weise statt; da die Pflanze jährlich sehr lange Stolonen bringt, so wächst der Strauch endlich in einen Teppich oder in eine Art von Hexenring aus[5].

Bei der *Iris flavissima transuralensis* findet vegetative Vermehrung sicherlich auch statt, wie ich es besonders deutlich an den Exemplaren mit abweichender Färbung feststellen konnte.

2. Die Bestäubung. Trotz mehrmaliger Beobachtungen bei *Iris flavissima stolonifera orientalis*, wie auch bei *Iris flavissima transuralensis* ist es mir niemals gelungen, bestäubende Insekten zu bemerken. Ob aber die Pflanze von ihnen wirklich gar nicht besucht wird, kann ich nicht sicher sagen. Ich muß indessen hier doch bemerken, daß die Blüten von *I. flavissima* s. strictiore einen Wohlgeruch besitzen.

---

[1] Ein reiches Blühen der Pflanze beobachtete der Verfasser auch in folgenden Gegenden: Schurawliowka, Sybina, Nikolajewka, Marjanowka. Zinger beobachtete ein reiches Blühen in Lipowka (Etiketten in Hb. H. P.).

[2] Nur einmal beobachtete ich sehr niedrige, schwache, doch blühende Exemplare auf einem dichten, lehmigen Boden in der Umgegend von Bystraja — 15 km von Minussinsk.

[3] Siehe uns. Abb. — [4] Vgl. mehrere Diagnosen; z. B. von W. K., Hegi u. a.; zum ersten Male ist das von Winterl bemerkt worden.

[5] Vgl. Kerners Pflanzenleben. Russische Ausgabe, II, p. 564.

3. Das Blühen. Im Gegensatz zu den anderen Arten der Gattung *Iris* verblühen die Blüten von *Iris flavissima* sensu strictiore[1]) sehr schnell, nämlich in wenigen Stunden.

Folgende Tabelle stellt die Lebensdauer der Blüten dar:

	Das Aufblühen	Das Abblühen	Die Dauer des Blühens
Iris flavissima stolonifera occidentalis (nach Kerner)[2])	6–7 Vm.	3–4 Nm.	8–10 Std.
Iris flavissima stolonifera orientalis (ipse observavi)	6–8 Vm.	11–12 Vm.	3–6 Std.
Iris flavissima transuralensis (ipse observavi)	4–6 Vm.	2–3 Nm.	8–11 Std.

Bei kaltem Wetter blühen die Blüten später auf und ab. Im Mai 1919 beobachtete ich einmal, daß die Blüten nur um Mittag sich öffneten und bis zum Abend frisch blieben. Das war an einem kalten und trüben Tage nach einem Morgenfroste, der die Blätter der meisten Bäume beschädigt hatte.

Vom Frost scheinen die noch zwischen den Hochblättern versteckten Knospen gar nicht zu leiden. In Sibirien beobachtete ich mehrere vom Morgenfroste beschädigte Exemplare der *Iris flavissima transuralensis*. Die nackten Blumen und Knospen waren ganz weiß und glasartig geworden, dagegen waren die noch versteckten Knospen unbeschädigt geblieben und die Pflanzen blühten weiter, als ob sie gar keinen Frost durchgemacht hätten.

4. Die Lebensfähigkeit. Im Gegensatz zu der europäischen Pflanze zeichnet sich die asiatische *Iris flavissima transuralensis* durch eine außergewöhnliche Lebensfähigkeit aus. Die im Jahre 1913 gesammelten und getrockneten Exemplare trieben in meinem Herbar im Frühjahre des folgenden Jahres wieder neue Sprosse aus. Auch beobachtete ich das Reifen der Fruchtknoten der sibirischen Pflanzen im Herbar.

XII. Begleitpflanzen.

Auf den verschiedenen Standorten des umfangreichen Areals von *Iris flavissima* sensu strictiore treffen wir die Pflanze in einer sehr bunten Gesellschaft, weshalb von einer ökologischen Charakteristik hier keine Rede sein kann. Dagegen kann man feststellen, daß eine ganz bestimmte Gruppe von Arten unsere *Iris* geographisch an den verschiedensten Standorten ihres europäischen Areals begleiten.

---

[1]) Ob es auch bei *I. Bloudowii*, *I. Manshurica* und *I. Potanini* der Fall ist, kann ich nicht sagen; in der Literatur fand ich keine Angaben, persönlich aber habe ich das Blühen dieser Arten nicht beobachten können.

[2]) Das Pflanzenleben. Russische Ausgabe, T. II, p. 199–200.

Es sind dies Arten, deren Verbreitung in gewissem Grade an die Verbreitung unserer Pflanze erinnert. Einige von diesen Arten gehen westlich nicht so weit wie *Iris flavissima*, andere aber gehen noch etwas weiter.

Es sind dies folgende Arten[1]):

Aconitum Anthora (9) — noch weiter westlich. *Adonis vernalis* (23) — noch weiter westlich. *A. wolgensis* (11) — bis Siebenbürgen. *Allium flavescens* (15) — Ungarn; dort auch die verwandte *A. ammophilum*. *A. paniculatum* (12) — noch etwas westlich. *Amygdalus nana* (14) — bis zu den letzten westlichen Standorten. *Caragana frutescens* (14) — bis zu der westlichen Grenze Rußlands. *Centaurea Marschalliana* (16) — bis Rumänien. *Clematis integrifolia* (14) — bis zu den letzten westlichen Standorten. *Fritillaria ruthenica* (9) — nur in Rußland. *Hyacinthus leucophaeus* (14) — Ostgalizien, Ungarn. *Iris pumila* (16) — bis Österreich. *Prunus Chamaecerasus* (18) — bis zu den letzten westlichen Standorten. *Pulsatilla nigricans* (24) — auch in Westeuropa. *Scorzonera purpurea* (20) — auch in Westeuropa. *Spiraea crenifolia* (11) — bis an die westliche Grenze Rußlands. *Stipa capillata* (15) — auch in Westeuropa. *St. pennata* (25) — bis Nordafrika. *Verbascum phoeniceum* (19)[2]) — auch in Westeuropa.

Andere Arten begleiten unsere *Iris* nur an sehr wenigen Standorten, da diese Arten in Europa überhaupt selten sind. Es sind folgende Arten:

Daphne altaica (westlich von Rußland unbekannt). *Carex humilis* (auch in Westeuropa). *Iris caespitosa* (Siebenbürgen). *Thalictrum foetidum* (Siebenbürgen). *Polygala sibirica* (Siebenbürgen).

In den folgenden Listen sind die Begleitpflanzen von 40 Standorten aufgeführt:

1. **Czelabinsk** (Korshinski)[3]).

Adonis vernalis, Allium Stellerianum, Centaurea Marschalliana, Scorzonera purpurea, Stipa capillata, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

2. Südöstlicher Teil des **Szadrinsk-Powiets** (Korshynski).

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, Allium Stellerianum, Caragana frutescens, Polygala sibirica, Prunus Chamaecerasus, Scorzonera purpurea,

---

[1]) Die Ziffern in Klammern zeigen, in wieviel Standorten (auf dem Raume von den letzten westlichen Standorten von *I. flavissima transuralensis* bis zu den letzten westlichen Standorten von *I. flavissima stolonifera*) die betreffende Art unsere *Iris* begleitet.

[2]) Die Zahl der Standorte, für die ich eine Folge von Begleitern feststellen konnte, ist 40. — [3]) **47.**

Spiraea crenifolia, Stipa capillata, St. pennata, Thalictrum foetidum, Verbascum phoeniceum.

3. **Rzianka** (Transchel)[1].

Pulsatilla nigricans, Stipa pennata.

4. **Chrienowo** (Tanfiljew[2], Wladimirow)[3].

Adonis wolgensis, Caragana frutescens, Clematis integrifolia, Centaurea Marschalliana, Scorzonera purpurea, Verbascum phoeniceum.

5. **Nieczajewska** (Mielgunow)[4].

Adonis vernalis, Allium flavescens, Amygdalus nana, Centaura Marschalliana, Hyacinthus leucophaeus, Scorzonera purpurea, Stipa pennata.

6. **Lipowka** und **Galiczja Gora.** (Chitrowo[5], Rostowzeff)[6].

Aconitum Anthora, Allium flavescens, Amygdalus nana, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Fritillaria ruthenica, Hyacinthus leucophaeus, Polygala sibirica, Prunus Chamaecerasus, Schiwereckia podolica, Scorzonera purpurea, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Verbascum phoeniceum.

7. **Brodok** (Ssuknaczow)[7].

Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, Amygdalus nana, Caragana frutescens, Carex humilis, Clematis integrifolia, Hyacinthus leucophaeus, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Spiraea crenifolia, Stipa capillata, St. pennata.

8. **Nikolajewka I** (Ugrinsky).

Adonis vernalis, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Hyacinthus leucophaeus, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans.

9. **Malaja-Wolczja** (Ugrinsky).

Adonis vernalis, Amygdalus nana, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Daphne Sophia, Fritillaris ruthenica, Hyacinthus leucophaeus, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Stipa capillata.

10. **Sybina** (Ugrinsky).

Adonis vernalis Amygdalus nana, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Hyacinthus leucophaeus, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Stipa capillata, St. pennata.

---

[1] **116.** — [2] **114.** — [3] Die Steppen- und Brachen-Vegetation des Bobrow-Distrikts G. Woroniesch. — [4] **73.** — [5] **11.** — [6] **90.** — [7] **110.**

11. Wassiljewka (Ugrinsky).

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, A. paniculatum, Amygdalus nana, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Fritillaria ruthenica, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Stipa capillata, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

12. Marjanowka (Ugrinsky).

Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, A. paniculatum, Caragana frutescens, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila Pulsatilla nigricans, Stipa capillata, Verbascum phoeniceum.

13. Andriejewka (Ugrinsky).

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, A. wolgensis, Amygdalus nana, Clematis integrifolia, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Verbascum phoeniceum.

14. Feska (Lawrenko)[1].

Adonis vernalis, Hyacinthus leucophaeus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Verbascum phoeniceum.

15. Niemyschla (Lawrenko)[1].

Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, A. paniculatum, Amygdalus nana, Caragana frutescens, Carex humilis, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Stipa capillata, St. Johannis, St. stenophylla.

16. Schurawliowka (Ugrinsky).

Allium paniculatum, Caragana frutescens, Spiraea crenifolia, Stipa pennata.

17. Rogan (Czerniajew[2]), Naliwajko[3]), Lawrenko).

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, Iris pumila, Spiraea crenifolia, Stipa capillata, St. dasyphylla, St. Graafiana, St. Lessingiana, St. stenophylla.

18. Schychor (Ugrinsky).

Centaurea Marschalliana, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Verbascum phoeniceum.

---

[1]) In litteris. — [2]) 10. — [3]) Spisok rastienij, sobr. w. g. Charkowie i jego okrestnostiach, 1898 Trudy Ch. Ob. Isp. Prirody.

19. Merefa (Naliwajko[1]), Ugrinsky).

Fritillaria ruthenica, Pulsatilla nigricans, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Verbascum phoeniceum.

20. Wasiszczewo (Ugrinsky).

Centaurea Marschalliana, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Verbascum phoeniceum.

21. Smijow (Miliutin)[2]).

Allium paniculatum, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana.

22. Utkowka (Ugrinsky).

Centaurea Marschalliana, Pulsatilla nigricans, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Verbascum phoeniceum.

23. Jesierskaja (Ugrinsky).

Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium flavescens, A. paniculatum, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Spiraea crenifolia, Stipa pennata, Verbascum phoeniceum.

24. Swiatyja Gory (Miliutin[3]), Talijew[4]), Güldenstädt)[5]).

Adonis vernalis, Amygdalus nana, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Fritillaria ruthenica, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa Lessingiana, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

25. Bobrow Chutor (Talijew)[6]).

Pulsatilla nigricans, Stipa pennata.

26. Muratowa (Talijew)[6]).

Scorzonera purpurea, Stipa pennata.

27. Karlowka (Schmalhausen)[7]).

Aconitum Anthora, Allium paniculatum, Prunus Chamaecerasus.

28. Jassinowataja (Ssidorow)[8]).

Allium flavescens, Clematis integrifolia, Fritillaria ruthenica, Hyacinthus ciliatus, Scorzonera purpurea.

---

[1]) Spisok rastienij, sobr. w. g. Charkowie i jego okrestnostiach, 1898 Trudy Ch. Ob. Isp. Prirody. — [2]) Spisok rastienij, najdenn, lietom 1912 g. w. okr. g. Zmijowa Chark. gub. etc. Trudy Chark O. Isp. priz. Bd. 48. — [3]) ibidem. — [4]) **113.** — [5]) **31; 32.** — [6]) **112.** — [7]) **96; 97.** — [8]) **98.**

29. Pow. Nowomoskowsk (Akinfijew)[1].

Adonis vernalis, Allium paniculatum, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Iris pumila, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Verbascum phoeniceum.

30. Kosino (Montresor)[2].

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, Allium paniculatum, A. flavescens, Amygdalus nana, Carex humilis, Centaurea Marschalliana, Fritillaria ruthenica, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Spiraea crenifolia, Stipa capillata, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

31. Aleksandrija (Paczoski)[3].

Allium flavescens, Amygdalus nana, Fritillaria ruthenica, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Stipa pennata, St. dasyphylla, St. stenophylla.

32. Jelisawietgrad (Paczoski).

Allium paniculatum, Fritillaria ruthenica, Hyacinthus leucophaeus, Iris pumila.

33. Sawran[4] (Schmalhausen).

**Aconitum Anthora*, **Adonis wolgensis*, **Allium flavescens*, **A. paniculatum*, **Amygdalus nana, Caragana frutescens, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Iris pumila, Polygala sibirica, Pulsatilla nigricans, Prunus Chamaecerasus, Scorzonera purpurea, Spiraea crenifolia.*

34. Ost-Moldavien (Brandza[5], Grecescu[6], Pax)[7].

Adonis vernalis, A. wolgensis, Allium paniculatum, Amygdalus nana, Centaurea Marschalliana, Clematis integrifolia, Iris pumila, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa capillata, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

35. Torda[8] (Simonkai, Schur).

Aconitum Anthora, Adonis vernalis, **A. wolgensis, Allium flavescens, Amygdalus nana*, **Carex humilis, Clematis integrifolia, Iris pumila, I. caespitosa, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa capillata, St. pennata, Thalictrum foetidum.*

---

[1] Rastitelnost Nowomosk. ujesda. — [2] 75; 76. — [3] 78. Auch andere Arbeiten.

[4] Die mit dem Sternchen (*) bezeichneten Arten sind in der Umgebung von Sawran nicht gezeigt, wachsen aber in den angrenzenden Distrikten.

[5] 9. — [6] 27. — [7] Die Pflanzengeographie von Rumänien.

[8] Die mit dem Sternchen bezeichneten Arten sind in der Umgebung von Torda nicht gefunden, wachsen aber bei Klausenburg.

36. **Kiralyhalom** (Lányi)[1].

Adonis vernalis, Iris pumila, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa capillata, St. Johannis, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

37. **Varmegyehatar** (Prodan)[2].

Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa capillata, St. Johannis, St. pennata.

38. **Titel** (Prodan)[2].

Adonis vernalis, Stipa pennata.

39. **Mikulow** (Formanek[3]), Ginzberger)[4]).

Adonis vernalis, Carex humilis, Iris pumila, Prunus Chamaecerasus, Pulsatilla nigricans, Scorzonera purpurea, Stipa Graafiana, St. pennata, Verbascum phoeniceum.

40. **Pulkau** × **Retz** (Hayek)[5]).

Iris pumila, Stipa capillata, St. pennata.

XIII. Der Bau des Rhizoms.

Im Gegensatz zu den anderen *Pogoniris*-Arten besitzt unsre Pflanze kein dickes Rhizom. Bei *Iris manshurica, Iris flavissima transuralensis* und *Iris Bloudowii* sind die Zwischenknoten noch ziemlich dick, bei *Iris flavissima stolonifera* aber begegnen wir einem ganz besonderen Bau, auf den schon Backer[6]) aufmerksam machte: die jährlichen Verdickungen sind nämlich durch sehr lange Stolonen voneinander getrennt. Diese bemerkenswerte Eigentümlichkeit zog schon seit lange das Interesse der Botaniker auf sich.

Im Jahre 1880 machte Maximovicz einen Versuch, die Entstehung eines so eigenartigen Baues zu erklären[7]). Er behauptete nämlich, daß die Unterschiede beider Pflanzen — der europäischen und der asiatischen — nur durch Bodeneigenschaften verursacht sind. Er setzte also voraus, daß bei den entsprechenden Bodenbedingungen beide Arten ineinander übergehen müssen.

---

[1]) **61.** — [2]) **82; 83; 84.** — [3]) **19.** — [4]) **23.** — [5]) **34.**

[6]) Handb. of *Irideae* p. 63.

[7]) **71,** p. 532. Hier lesen wir:

„Imo haec signa omnino valent tantum hinc de planta hungarica, illinc de planta asiatica *Iridis flavissimae*, numerosa vero specimina ambigua inveniuntur. Rectius igitur erit. *I. flavissimam* — plantam pratensem locis humidioribus habitantem, *I. arenariam* stationibus arenosis, et legitimam quidem arena mobili simulque limbi occidentali speciei propriam habere, unde sequitur posteriorem in horto cultam in priorem sensim transire, quod revera probatum videtur. Statione sicca arenosa rhizoma elongatur, totaque planta minor, caulesque florentes nani fiunt.“

Wie ich es aber auf dem Grunde der zahlreichen Beobachtungen (in situ et in horto) konstatieren kann, ist das nicht der Fall. Und zwar:

1. Auf sandigem Boden[1]) wird die europäische Pflanze dünner und höher (und gar nicht niedriger — wie es Maximovicz behauptete.

2. Auf fetterem Boden bleibt der charakteristische Bau des Rhizoms bei der europäischen Pflanze unverändert.

3. Auf sandigem Boden entwickelt sich die asiatische Pflanze ganz gut. Das Rhizom wird in diesem Falle verändert, aber gar nicht in dem Sinne, wie es Maximovicz voraussetzte.

Meine Erwägungen über die Entstehung des eigenartigen Rhizombaues der europäischen Rasse wird man im vorletzten Kapitel finden.

XIV. Das Alter der europäischen Pflanze.

Eine ganze Reihe von Erwägungen führt uns zur Behauptung, daß *Iris flavissima* eine alte Pflanze ist. Und zwar:

1. Die Grundrasse (d. h. *Iris flavissima* sensu strictiore) zeichnet sich durch eine wunderbare Beständigkeit der Merkmale aus. Die Blüten zeigen beinahe immer dieselbe Farbe. Innerhalb der weiten Grenzen ihrer Verbreitung findet man keine Änderungen in der Farbe, keine kleineren Lokalformen. Solche Monotypität und solcher Monochroismus sind immer die Eigentümlichkeit entwicklungsgeschichtlich alter Pflanzen[2]).

2. Die biologischen Besonderheiten der Pflanze unterstützen solche Behauptung:

a) Aus dem früher Gesagten wissen wir schon, daß eine bestimmte Gruppe von Arten an den meisten Standorten unsere *Iris* begleiten. Es ist jedoch zu bemerken, daß es ganz unmöglich ist, eine ökologische Charakteristik unserer Art festzustellen, weil wir der Pflanze in sehr verschiedenartiger Umgebung begegnen. Die zufälligen Begleiter sind so zahlreich und gehören so verschiedenen Pflanzengesellschaften[3]) an, daß in ihrem Kreise unsere *Iris* ganz wie ein Fremdling aussieht.

---

[1]) Auf Flugsand ist die russische Pflanze von keinem anderen Botaniker gezeigt. Talijew (**112,** p. 109) nennt die Pflanze in der Zahl der Arten, die auf nackten Sande nicht wachsen.

[2]) Vgl. **78,** I, Vorrede. — [3]) Z. B.: *Calluna* (Pulkau), *Epipactis lat.* (Merefa) *Cerastium Riaei* (Muratowa), *Androsace villosa* (M. Wolczja).

b) Es wäre doch ein Fehler zu glauben, daß die Pflanze sich überall ganz wohl fühlt. Das kann man nur von der asiatischen Pflanze sagen. Die europäische Pflanze dagegen sieht beinahe immer sehr schllimm aus. Wie wir es früher gesehen haben, blüht die Pflanze ziemlich selten. Das heutige Klima der Gegenden, in denen sie vorkommt, scheint für die Pflanze ungünstig zu sein.

c) Die Unfruchtbarkeit der Blüten und der sie offenbar verursachende Mangel an Bestäubern zeigen auch, daß die gegenwärtigen Bedingungen des Areals den Bedürfnissen der Pflanze nicht entsprechen.

d) Der Mißbrauch der vegetativen Vermehrung zeigt deutlich, daß entweder die Pflanze schon seit langem keine Samen produziert, oder die Samen die Existenz der Art nicht sichern können.

3. Die beiden europäischen Rassen im Vergleich mit der asiatischen machen den Eindruck von degenerierten Pflanzen[1]). Stellen wir die wichtigsten Größenverhältnisse aller drei Rassen nebeneinander, so tritt diese Tatsache ganz deutlich hervor.

Auf folgender Tabelle sind die kleinsten der beobachteten Maße angegeben (nach den getrockneten Pflanzen)[2]):

	Blätter mm	Stengel mm	Äußere Perigonbl. mm
I. fl. transuralensis	85	55	38
I. fl. stol. orientalis	80	50	35
I. fl. stol. occidentalis	50	25	30

4. Die fortschreitende Verkleinerung der Ausmaße der Pflanzen nach Westen hin steht in einer deutlichen Verbindung mit der Disjunktion des Areals. Sein asiatischer Teil ist von dem europäischen nicht durch die Ural- und Mugodschargebirge abgetrennt. Die breite Trennungszone zwischen dem letzten westlichen Standorte der *Iris fl.* **transuralensis** und dem nächsten östlichsten Standorte der *Iris fl.* **stolonifera** entspricht ganz genau den Grenzen der spättertiären aralokaspischen Transgression[3]). Die südliche Grenze der Verbreitung der russischen Rasse (I, B) entspricht einerseits dem nördlichen Ufer der spättertiären pontischen Transgression, anderseits aber zeigt sie eine deutliche Abhängig-

---

[1]) Vgl. Pohlig, Die Eiszeit, Leipzig 1911.

[2]) Im Herbar des Berl. Bot. Gartens gibt es einige Exemplare aus Ungarn von verhältnismäßig großen Messungen aus Torda, Horgos und Tokol. Aber die Exemplare von Torda sind inkomplett und die von Horgos und Tokol — sehr spät gesammelt — mit Früchten. Jedenfalls durchschnittlich stellt sich die ungarische Rasse ganz deutlich kleiner dar.

[3]) Siehe Karte.

keit von den hypsometrischen und klimatischen Verhältnissen des Landes. Die Pflanze weicht nämlich im europäischen Rußland[1]) solchen Gegenden aus, deren Höhe mehr als 200 m ist[2]). Die Richtung der großen Achse des südrussischen Areals entspricht ungefähr dem Gange der Sommerisothermen, was ganz verständlich ist, wenn wir die oben erwähnte Antipathie der Pflanze gegen Hitze in Betracht ziehen.

5. Die beständigen Begleiter unserer *Iris* stellen in allen diesen Beziehungen etwas Ähnliches dar, und zwar:

a) Eine Gruppe der Begleiter zeigt eine bemerkenswerte Beständigkeit der Merkmale:

Aconitum Anthora, *Adonis vernalis*, *Caragana frutescens*, *Fritillaria turhenica*, *Prunus Chamaecerasus*.

b) Eine andere Gruppe von Begleitern wachsen auch in sehr verschiedener Umgebung:

Centaurea Marschalliana — Steppen, Kreidefelsen, Kiefernwälder. *Fritillaria ruthenica* — Steppen, Wiesen, Kiefernwälder, Waldsäume, feuchte Wälder. *Scorzonera purpurea* — Kreidefelsen, Steppen, Kiefernwälder, Laubwälder. *Spiraea crenifolia* — Steppen, Laubwälder, Kiefernwälder. *Stipa pennata* — Steppen, Sandsteppen, Laubwälder, Kiefernwälder, Wiesen, am Fuße der asiatischen Gletscher (bis 11000′)[3]).

c) Alle Begleiter stellen eine Analogie in der Disjunktion ihres Areales dar. Am meisten sind in dieser Hinsicht folgende Arten bemerkenswert:

---

[1]) Die westliche Pflanze zeigt andere Verhältnisse (Mikulow, Pulkau, Torda).

[2]) Siehe Karte. Es ist doch zu denken, daß die Pflanze auf den genannten höher gelegenen Gebieten Rußlands wirklich nicht wächst, da alle diese Gegenden verhältnismäßig gut durchforscht sind: Die höheren Gegenden zwischen Wolga und Chopior sind von Litwinow, Ssukaczow, Tanfiljew, Korshinski, Talijew und von mehreren anderen untersucht worden. Die „Donietzkischen Höhen" untersuchten: Akinfijew, Grossheim, Ssidorow, Lukaszow, Alöchin, Krischtafowicz, Taliew und andere. Der Verfasser hatte auch Gelegenheit, zwei Jahre lang (1918—1919) in dem westlichen Teile und zwei andere (1920—1921) in dem östlichen Teile dieses Gebietes Exkursionen zu machen. Obwohl ich hier mehrere interessante Standorte fand und ziemlich große Steppenstücke beobachtete, ist es mir niemals gelungen, die *Iris flavissima* zu finden. Die hochinteressanten Gegenden Podoliens sind auch sehr genau untersucht worden. Hier exkursierten: Rogowicz, Schmalhausen, Montresor, Paczoski und zahlreiche andere Forscher. Der Verfasser sammelte auch hier (im Sommer 1921, in der Umgebung von Kamienietz-Podolski), fand aber unsere *Iris* nicht.

[3]) Lipsky, Gornaja Buchara (russ.), III, p. 662; auch Borodin: Rastitjelnost okriestnostiej lednika Schtschurowskago. — Izw. Petersb. Ssada 1915.

Iris caespitosa — Sibirien bis zum Gouv. Tobolsk; Rumänien. *Thalictrum foetidum* — Sibirien, Ostrußland, Podolien, Siebenbürgen. *Daphne altaica* — Altai, Südrußland[1]).

d) Einige der Begleiter unserer *Iris* treten auch in 2—3 vikariierenden Rassen auf. Solche sind:

Allium Stellerianum — *A. flavescens* — *A. ammophilum*. *Centaurea sibirica* — *C. Marschalliana*. *Daphne altaica* — *D. Sophia*. *Fritillaria verticillata* — *F. ruthenica*. *Iris scariosa* — *I. pumila*.

e) Eine Hinneigung zu vegetativer Vermehrung zeigen folgende Arten:

Amygdalus nana, *Caragana frutescens*, *Daphne Sophia*, *Prunus Chamaecerasus*.

f) Eine der erwähnten Arten — nämlich *Daphne Sophia* — zeigt eine noch größere Analogie mit unserer *Iris*, weil auch sie von Insekten beinahe gar nicht besucht wird und infolgedessen keine Samen produziert[2]).

g) Endlich ist der eine Begleiter, nämlich *Prunus Chamaecerasus*, für uns insofern interessant, als er einen Beweis seiner Anwesenheit in der vorglazialen Steppe Südrußlands hinterlassen hat[3]).

6. Wenn wir von der Voraussetzung ausgehen, daß die Pflanze Europa schon in den spättertiären Zeiten bewohnt hat, so tritt die Frage nach der Entstehung der Besonderheiten des Baues des Rhizoms in eine ganz andere Beleuchtung.

Als ich die Ungenauigkeit der Meinung Maximovicz's festgestellt hatte, wollte ich eine Reihe von Experimenten unternehmen. Ein Zufall gab mir aber die Möglichkeit, durch einfache Beobachtungen die Tatsachen festzustellen, die ich erst durch Experimente aufzufinden hoffte.

Ich fand nämlich in der Nähe von Sebastopol (Krim) zahlreiche Exemplare von *Iris pumila*, die infolge eines Erdsturzes mit einer dichten Schicht von lößähnlichem Ton bedeckt waren. Um die Atmung zu ermöglichen, trieben hier die Rhizome sehr lange Stolone aus, so daß der Bau des Rhizoms dieser Exemplare von *Iris pumila* an den Bau des Rhizoms von *Iris flavissima stolonifera* stark erinnerte[4]).

---

[1]) Siehe Karte der Verbreitung dieser Art.

[2]) Wie auch die berühmte *D. Blagayana* (s. Kerners Pflanzenleben). Über diese biologischen Besonderheiten der *D. Sophia* siehe: a) Taliew. Sur la *Daphne Sophia* Kal. — Trudy obschtschestwa Ispytatelej Prirody. Charkow, Bd. 45, p. 49—143. b) Kotow. Woltschejagodnik Sofji-Bulleteni Chark. Obschtsch. Liubitelej Prirody. 1915, Nr. 4, p. 71—75.

[3]) Ssukaczow. Izwestija Liessnogo Instituta 1906, XIV, p. 1—22.

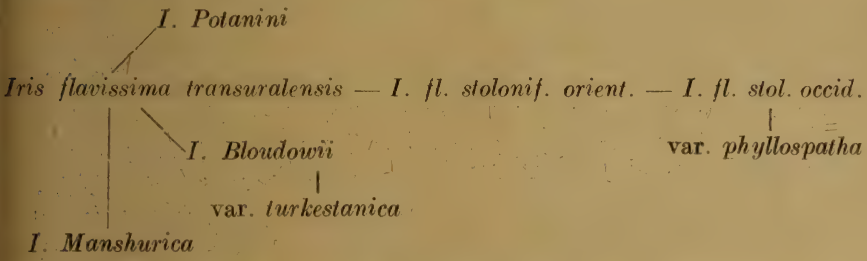
[4]) Siehe Abbildung.

Wenn wir nun annehmen, daß letztere Art in Osteuropa schon zur Zeit der Lößbildung[1]) lebte[2]), so wird es leicht verständlich, daß solche Stolonenbildungen eine Art Anpassungserscheinung geworden sind.

Obwohl später die Lebensbedingungen sich änderten, behielt die Pflanze ihre Baubesonderheiten bei, so wie wir es auch bei mehreren anderen Arten beobachten, z. B. *Sempervivum ruthenicum*, *Iris pumila* u. a.

XV. Die genetischen Verhältnisse. Urheimat.

Auf Grund der morphologischen Besonderheiten können wir uns die systematischen Verhältnisse der Komponenten der Gesamtart auf folgende Weise vorstellen:


I. Potanini
Iris flavissima transuralensis — I. fl. stolonif. orient. — I. fl. stol. occid.
var. phyllospatha
I. Bloudowii
var. turkestanica
I. Manshurica

Folgende Erwägungen unterstützen eine derartige Anschauung:

1. Die Verhältnisse der Areale. Das Verbreitungszentrum der Gesamtart liegt auf dem Gebiete der südsibirischen Gebirge, wo die Hauptrasse — *Iris flavissima transuralensis* auch ihr Verbreitungszentrum besitzt.

Hier müssen wir daher die Urheimat der Gesamtart suchen.

2. Die Dichte des Vorkommens. Auf dem Gebiete, das wir für das Entstehungszentrum der Gesamtart halten, begegnen wir der größten Zahl der Arten.

Die Zahl der bekannten Standorte ist hier auch die größte.

Endlich ist auch die Menge der Individuen in den Grenzen eines einzigen Standortes hier die größte.

3. Der Grad des Wohlgefühls. Der Vergleich der asiatischen *Iris flavissima transuralensis* mit der europäischen Rasse zeigt uns deut-

---

[1]) Im russischen Löß findet man zahlreiche Röhrchen, deren Entstehung schon seit langem dadurch erklärt wird, daß durch den Lößstaub lebende Stengel und Blätter von Steppenpflanzen bedeckt worden sind.

[2]) Über die Meinung der ungarischen Botaniker über das Alter der Pflanze siehe: Hayek, **33**, p. 16–20; **35**, p. 274 und Tuzson, **120**, p. 30.

lich, daß in Asien die Lebensbedingungen für die Pflanze viel annehmbarer — wenn nicht ganz günstig — sind. Hier nämlich begegnen wir unserer *Iris* unter sehr verschiedenartigen ökologischen Bedingungen und überall sieht die Pflanze sehr gesund aus.

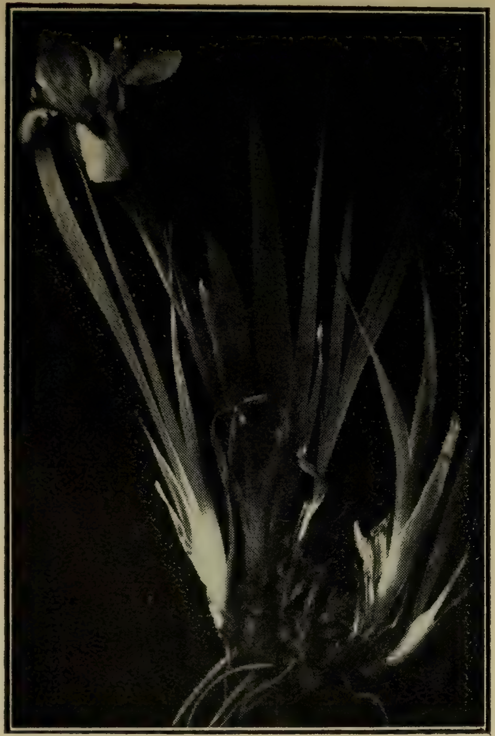
Was die Verhältnisse unserer Gesamtart zu den anderen Arten der Sektion Pogoniris betrifft, so kann man vorläufig nur folgendes sagen:

Die nächstverwandten Arten sind: *Iris* **Tigridia** Bunge[1]) (*I. Potanini*), *Iris* **pumila** L.[2]) (*I. Potanini*) und *Iris* **scariosa** Willd.[3]) (*I. Eulefeldii* Rgl. *I. Bloudowii* Led.).

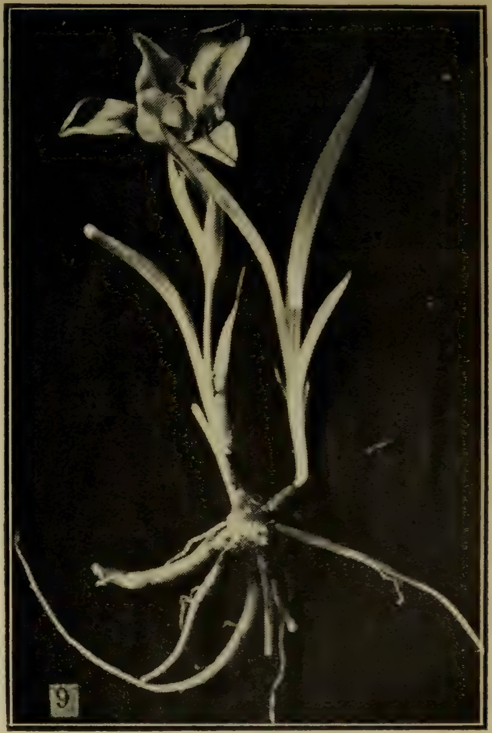
---

[1]) 71, p. 721. — [2]) 77, III, p. 715. — [3]) 88, VI (1878), p. 59—60.

Tafel I

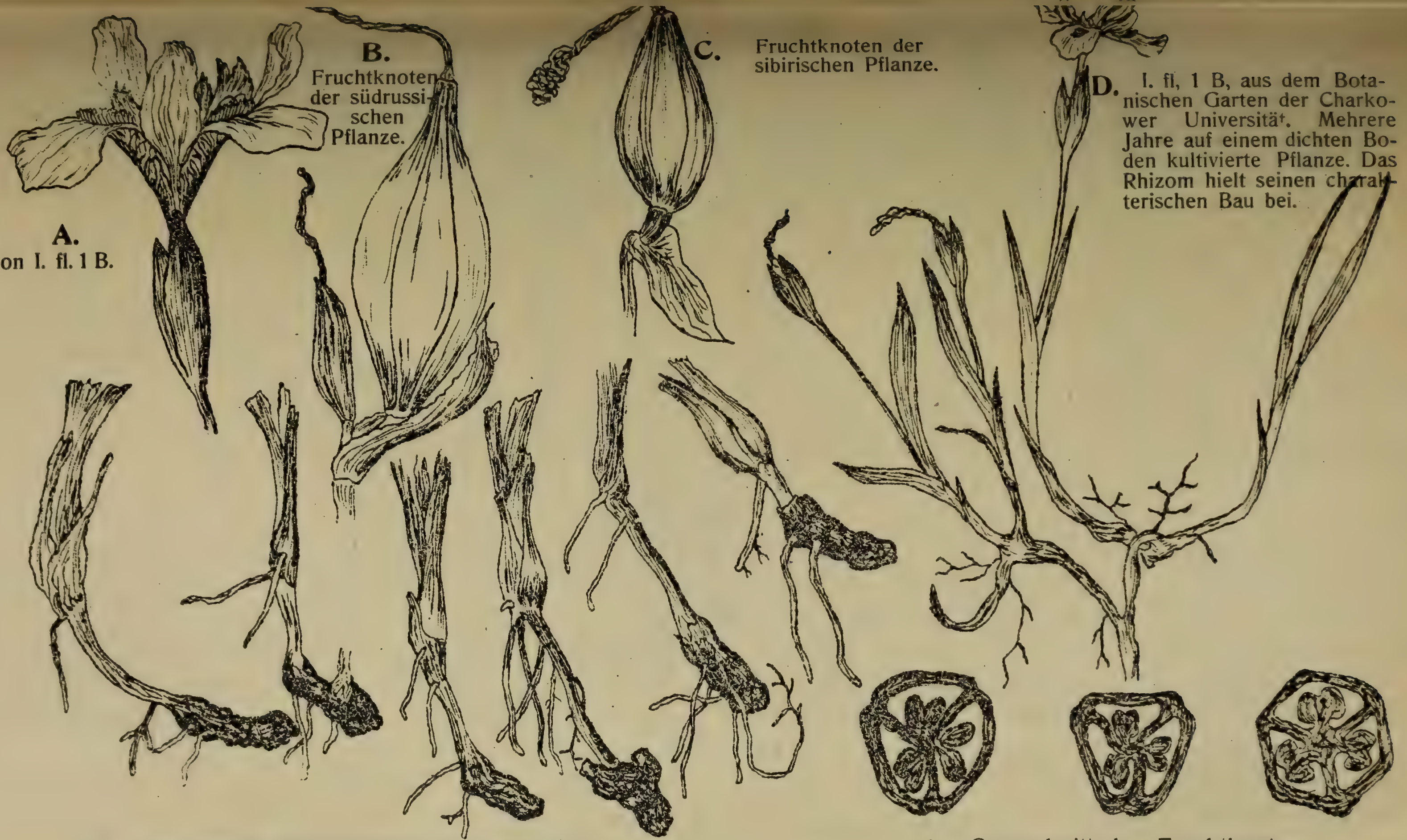


Iris flavissima Pall.
II. transuralensis Ugr.
Aus Minussinsk.



Iris flavissima Pall.
I. B. orientalis Ugr.
Aus Woltschansk.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



A. Blüte von I. fl. 1 B.

B. Fruchtknoten der südrussischen Pflanze.

C. Fruchtknoten der sibirischen Pflanze.

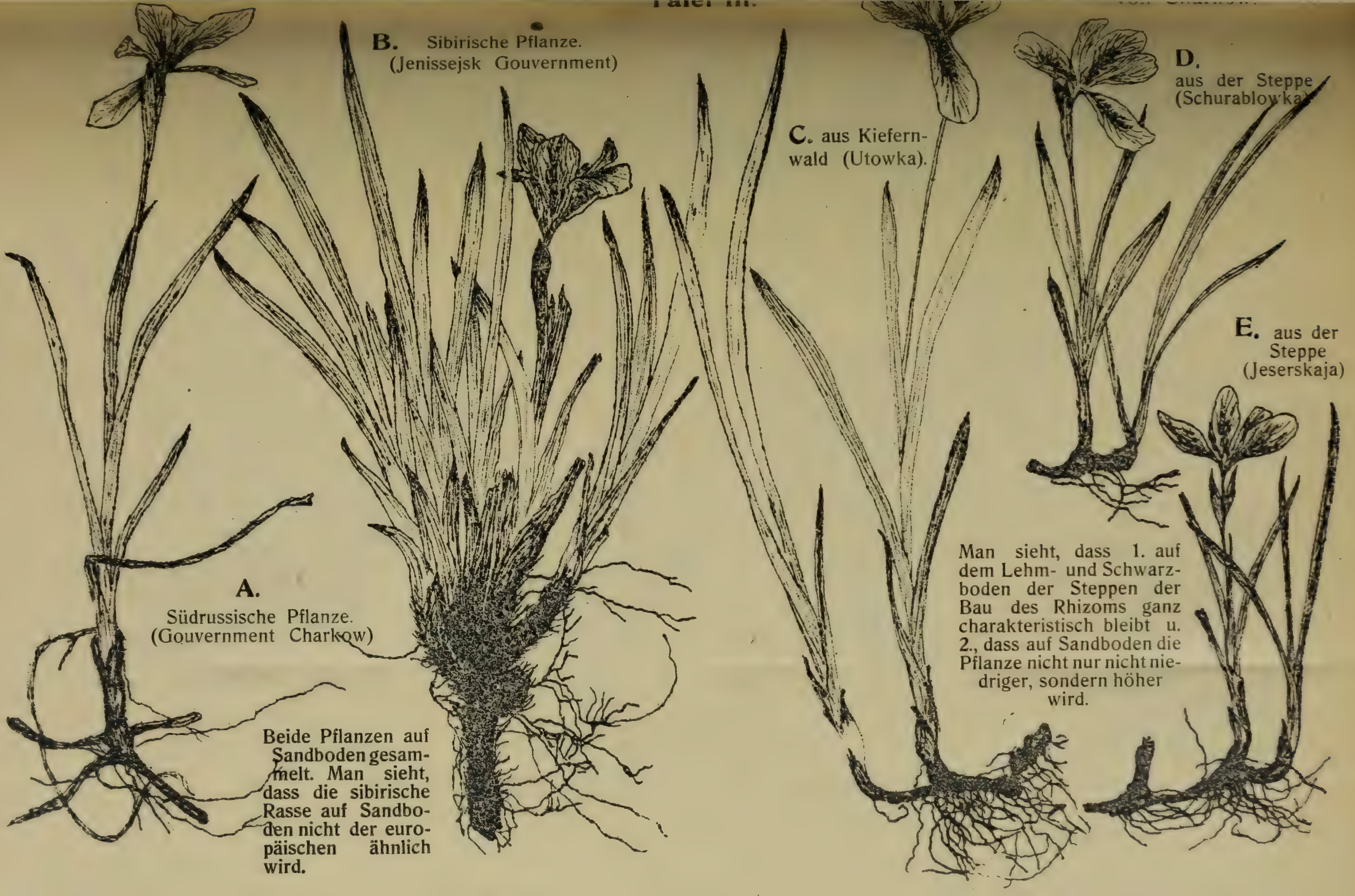
D. I. fl, 1 B, aus dem Botanischen Garten der Charkower Universität. Mehrere Jahre auf einem dichten Boden kultivierte Pflanze. Das Rhizom hielt seinen charakterischen Bau bei.

E. Die zufällige Stolonenbildung bei Iris pumila L.

F. Querschnitt der Fruchtknoten.
Sibirische Pflanze. Südrussische Pflanze. Ungarische Pflanze.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

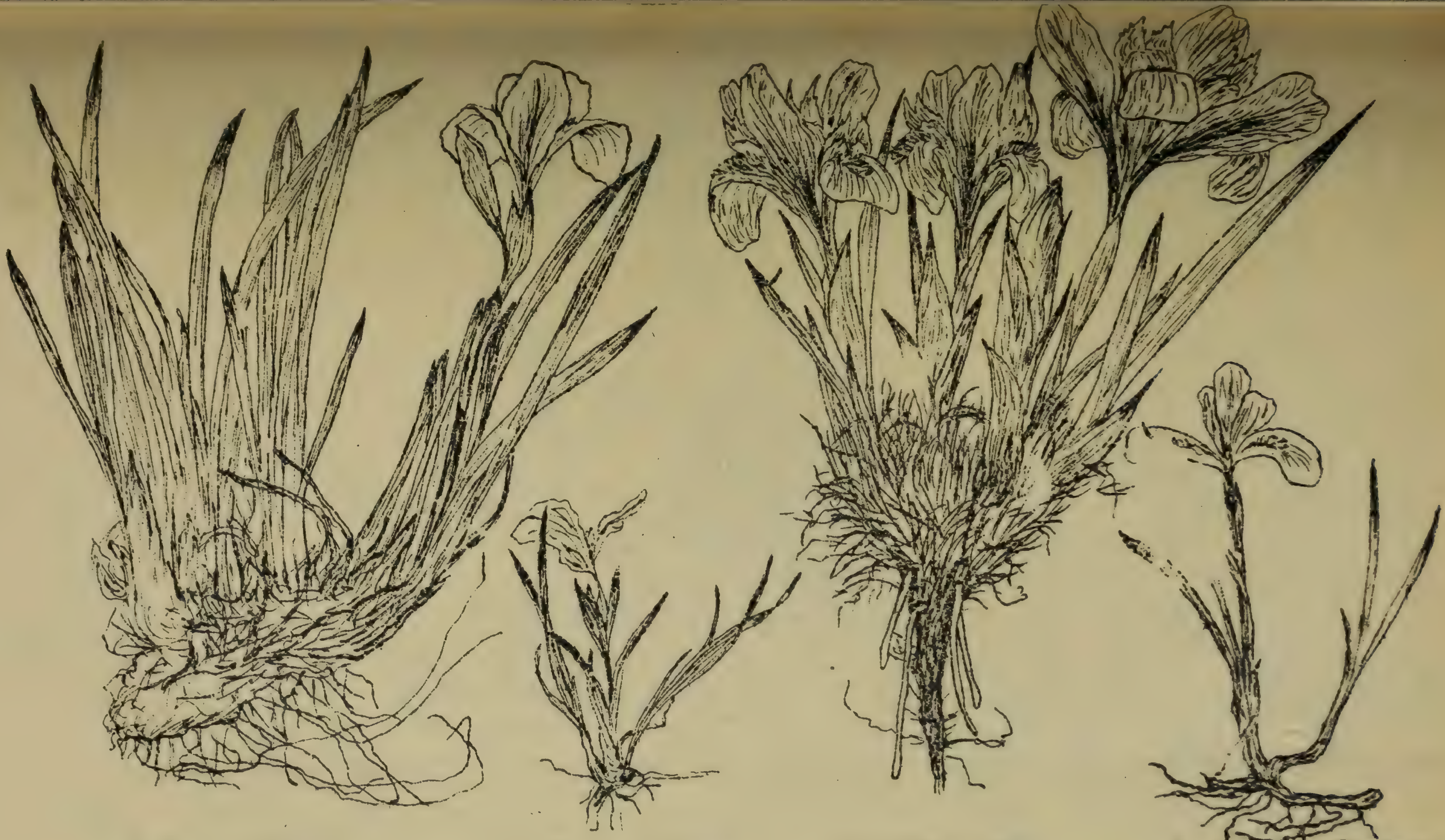
Tafel III.


A.
Südrussische Pflanze.
(Gouvernment Charkow)
B. Sibirische Pflanze.
(Jenissejsk Gouvernment)
C. aus Kiefernwald (Utowka).
D. aus der Steppe (Schurablowka)
E. aus der Steppe (Jeserskaja)

Beide Pflanzen auf Sandboden gesammelt. Man sieht, dass die sibirische Rasse auf Sandboden nicht der europäischen ähnlich wird.

Man sieht, dass 1. auf dem Lehm- und Schwarzboden der Steppen der Bau des Rhizoms ganz charakteristisch bleibt u. 2., dass auf Sandboden die Pflanze nicht nur nicht niedriger, sondern höher wird.

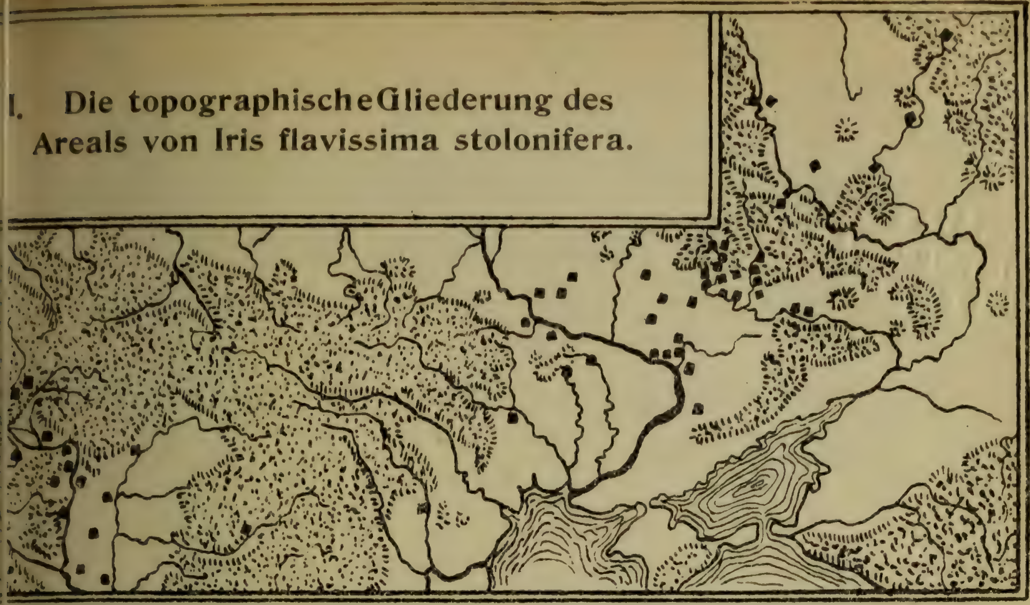
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



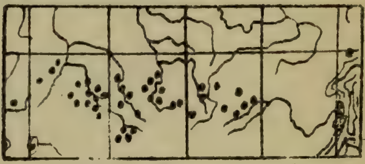
2. I. fl. aus Minussinsk. **1.a** I. fl. aus Budapest. **3.** Iris Potanini Max. **1.b** I. fl. aus Charkow.

Die Tafel zeigt die **Degenerierung** der europäischen Rassen,

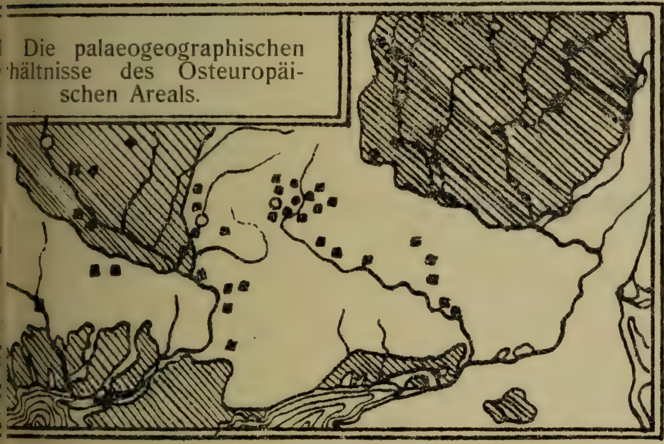
Tafel V



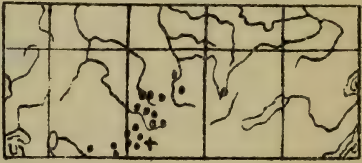
I. Die topographische Gliederung des Areals von Iris flavissima stolonifera.



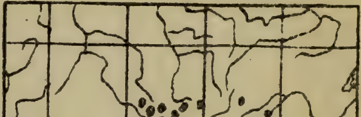
III. Die Verbreitung der I. fl. transuralensis.



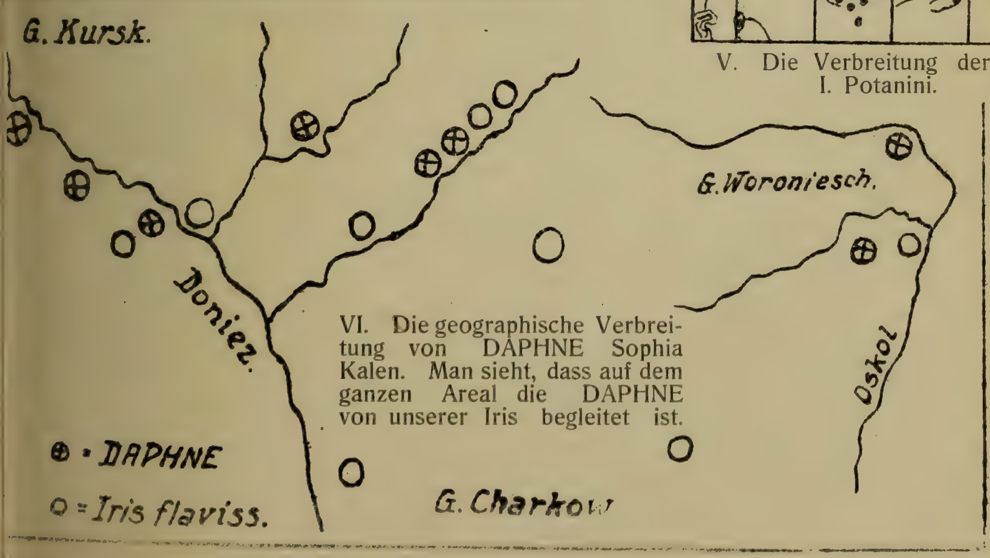
Die palaeogeographischen hältnisse des Osteuropäischen Areals.



IV. Die Verbreitung der I. Bloudowii.



V. Die Verbreitung der I. Potanini.


G. Kursk.
G. Woroniesch.
Doniez.
Oskol
⊕ · DAPHNE
○ = Iris flaviss.
G. Charkow

VI. Die geographische Verbreitung von DAPHNE Sophia Kalen. Man sieht, dass auf dem ganzen Areal die DAPHNE von unserer Iris begleitet ist.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

**Repertorium specierum novarum
regni vegetabilis.**
Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.
Beihefte. Band XV.

Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung Minuartia (L.) Hiern.

Von

Johannes Mattfeld.

Ausgegeben am 15. Dezember 1922.

Mit 12 Karten auf 5 Tafeln.

DAHLEM bei BERLIN.
VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.
1922.

Printed in Germany.
Gedruckt bei A. W. Hayn's Erben, Potsdam.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit

Nachträge und Berichtigungen.

S. 7 Zeile 19 von unten ergänze: *Alsinopsis Howellii* Heller, Muhlenbergia VIII, 1912, 96.

S. 8 Zeile 25 von unten statt *Honckenija* lies *Honckeneja*.

S. 26 Zeile 13 von unten ergänze: *Alsine texana* Daniels, Univ. Missouri Stud. Sc. Ser. I no. 2, 1907, 137.

S. 28 Zeile 13 von oben ergänze: *Alsinopsis occidentalis* Heller, Muhlenbergia VIII, 1912, 96.

S. 30 Zeile 17 von oben statt *M. minuta* lies *M. acutiflora*.

S. 31 Zeile 4 von oben statt *M. minuta* lies *M. acutiflora*.

S. 37 Zeile 3 von oben ergänze: *Alsinopsis tenella* Heller, Muhlenbergia VIII 1912, 96. — *Arenaria macra* Nelson and Macbride, Bot. Gaz. LXI, 1916, 30.

S. 40 Zeile 10 von oben statt XIII. lies XXXVII.

S. 122 Zeile 18 von oben statt *condensata* lies *iuressii*.

S. 125 Zeile 18 von unten statt *hirsuta* lies *vestita*.

S. 128 Zeile 16 von oben statt *condensata* lies *iuressii*.

S. 196 Zeile 5 von oben ergänze: *Alsinopsis macrocarpa* Heller, Muhlenbergia VIII, 1912, 96.

S. 199 Zeile 15 von oben ergänze: *Alsinopsis arctica* Heller, l. c. 20.

S. 200 Zeile 18 von oben ergänze: ?*Alsinopsis laricifolia* Heller, l. c. 96.

Einleitung.

Die Stellung der Gattung *Minuartia* im System der *Alsinoideae-Alsineae*, ihre Umgrenzung, Geschichte, Morphologie und ihre Gliederung in Sektionen habe ich bereits früher (Engler, Botan. Jahrb., Bd. LVII, Beibl. 127, 1922, S. 13—63) dargestellt. Hier folgt nun als spezieller Teil die Behandlung der Arten und der wichtigeren Sippen geringerer Wertigkeit. Es lag mir vor allen Dingen daran, auf Grund der morphologischen und geographischen Verhältnisse eine Einsicht in die Verwandtschaftsverhältnisse zu gewinnen und daraus auf die Geschichte der Gattung und womöglich auf die der von ihr bewohnten Gebiete zu schließen. Es wurden infolgedessen nur die geographisch wichtigen Sippen unterhalb der Art berücksichtigt, während alles (wirklich oder scheinbar) Phänotypische fortgelassen wurde. Daß man auf diesem vergleichend morphologischen Wege zu richtigen und für die Erforschung der Geschichte der Florengebiete und Länderkomplexe wichtigen Ergebnissen kommen kann, das zeigen die übereinstimmenden Ergebnisse sorgfältiger Monographien verschiedener Gattungen. Vergleicht man z. B. die von Engler meisterhaft dargestellte Geschichte der Gattung *Saxifraga* mit der von *Minuartia*, so wird man leicht manche gemeinsame Züge finden; und ebenso auch bei vielen anderen Gattungen. Es wäre interessant und wichtig gewesen, im folgenden auf diese Übereinstimmungen hinzuweisen, aber aus Raummangel ist es unterblieben.

Die Arbeit soll keine Monographie sein; man wird also vergebens ein Verzeichnis aller bisher benannter Varietäten und Formen finden. Das war zur Zeit der Abfassung dieser Arbeit auch ganz unmöglich, da uns die größeren Herbarien verschlossen waren und es praktisch wegen der Portokosten auch heute noch sind. Als Grundlage dienten die Herbarien Berlin-Dahlem, Botanisches Institut Wien, R. Beyer, Berlin, und einiges aus den Herbarien Haußknecht und Bornmüller, Weimar. Die Untersuchungen und auch der größte Teil des Manuskriptes waren im Sommer 1920 abgeschlossen. Später Erschienenes konnte nur in beschränktem Umfange eingefügt oder nachgetragen werden.

Minuartia L. emend. Hiern.

L. Sp. pl. ed. 1, 1753, p. 89; Hiern, Journ. of Bot. XXXVII, 1899, p. 321; Schinz u. Thellung, Bull. Herb. Boiss., 2. sér., VII, 1907, p. 402; Briquet, Prodr. Fl. de Corse I, 1910, p. 529; Graebner in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, p. 699; Fernald, Contr. Gray Herb., n. ser., LVII, 1919, p. 7; Sprague, Kew Bull. 1920, p. 308. — *Alsine* Gärtner, De fruct. II, 1791, p. 223; Wahlenberg Fl. Lapp. 1812, p. 127; Haller, Stirp. Helv. I, 1768, p. 381 p. p.; Crantz, Inst. II, 1766, p. 404 p. p.; autores Europaei saeculi XIX, non autores Americani. — *Arenaria* L. Sp. pl. ed 1, 1753, p. 423 p.p.; autores Americani p.p. — *Sagina* Druce, Proc. Linn. Soc. 1907, p. 77. — *Alsinopsis* Small, Fl. S. E. U. S. 1903, p. 419.

Habeo pro sectionibus vel gregibus genera *Cherleria, Honckenya* (*Ammodenia, Halianthus*), *Rhodalsine, Greniera, Hymenella* (*Triplateia*), *Somerauera* (*Siebera*), *Queria, Facchinia, Sabulina, Tryphane, Wierzbickia, Alsinanthe, Neumayera,* quorum synonyma citantur apud sectiones.

Zur allgemeinen genetischen Charakterisierung sei gesagt, daß die Sektionen ziemlich geschlossen und scharf gegeneinander abgegrenzt sind, während es allerdings schwierig ist, sie mit Hilfe eines charakteristischen Merkmales prägnant zu umreißen. Es ist meist unmöglich, Beziehungen zwischen ihnen nachzuweisen; sie stehen vielmehr größtenteils parallel nebeneinander. Nur bei einzelnen läßt sich eine mehr oder weniger große Verwandtschaft erschließen, deren Natur aber auch unbekannt bleibt: so zwischen *Sabulina* und *Euminuartia*, den *Acutiflorae* und *Polymechana*, den *Lanceolatae* und *Somerauera*. Ähnlich steht es auch mit den kleineren Einheiten, den Arten. Manche davon stehen so isoliert da, daß sie den Rang besonderer Sektionen einnehmen müssen: 10 von 17 Sektionen enthalten nur 1—3 Arten. Aber auch in den übrigen Sektionen sind die Arten meist scharf voneinander geschieden, und dabei dann oft die Areale nächstverwandter Arten durch große Zwischenräume getrennt, oder auch das Areal der Art selbst stark disloziert. So erhält man den Eindruck, daß die Gattung *Minuartia* schon eine lange Entwicklung hinter sich hat, es ist eine alte Gattung, die ihre Hauptblütezeit bereits gehabt hat, von der wir nur noch die Reste einer einst weit verbreiteten und reich entwickelten Formenfülle erhalten sehen. Die klimatischen Wechsel der letzten geologischen Vergangenheit waren für sie nicht günstig. Aber in der Reaktion auf diese Änderungen verhielten sich die systematischen Gruppen desselben Verbreitungsgebietes sehr verschieden, da sie sich nicht nur in morphologischer sondern auch in ökologischer Beziehung stark differenziert hatten. Dadurch ermöglicht ein Vergleich der Restareale der Sektionen untereinander eine Rekonstruktion des ursprünglichen Gesamtareals.

Das wäre die eine Seite der Gattung. Nun sitzen ihr, der wesensalten, aber auch einige jüngere Reiser auf, die in voller Entwicklung stehend eine große Formenfülle herauszudifferenzieren im Begriffe stehen. Immer noch den Zusammenhang mit alten Typen erkennen lassend, sind das jüngere Sippen, die erst unter den veränderten Bedingungen ihre volle Expansionskraft entwickelten. Die schlimmste unter ihnen ist die das größte Areal mit der größten Plastizität verbindende und vielleicht polygenetische, ewig wandelbare „*Polymechana*“ mit der *M. verna*. Ähnliches gilt von den *Setaceae* in der Sektion *Euminuartia* und von den *Tenuifoliae* (Sect. *Sabulina*), aber damit ist die Reihe der plastischen Sippen auch bereits erschöpft, höchstens, daß in anderen Sektionen noch einzelne Arten einige Formengestaltung zeigen (*M. laricifolia, M. recurva*).

Wohngebiet der Gattung ist die nördliche Hemisphäre vom höchsten Norden bis in die subtropischen Gebiete. Das Hauptentwicklungsgebiet in der Alten Welt ist das Mediterraneum mit den angrenzenden Gebirgen bis hinunter nach Abessinien. Durch Vorderasien bis in den Westhimalaja und in die südsibirischen Gebirge, von wo aus die Arctis besiedelt wurde, verbreitet, fehlt sie merkwürdigerweise den zentralchinesischen Gebirgen und Ostasien völlig! In Amerika finden wir sie in weit geringerer Mannigfaltigkeit im Westen wie im Osten und eine Art noch in Mexiko. Die südliche Hemisphäre besitzt nur einen diluvialen Zugang in Chile und eine wohl rezente Einschleppung in Patagonien.

Die meisten Arten sind Oreophyten, nur wenige bewohnen die Ebenen und den Meeresstrand. Aber unter den letzteren befinden sich die ursprünglichsten Typen. Das sind solche, die bereits frühzeitig eine feste Gestalt angenommen und die Merkmale erhalten haben, die noch an verwandte Alsineen-Gattungen erinnern. Solche Sippen finden wir vorzugsweise in Nordamerika, das mehr konservativ und weniger progressiv gewirkt hat, wo überhaupt die Gattungsgrenzen der Alsineen scheinbar weniger scharf sind als in Eurasien. Dort gibt es Minuartien, die noch starke Anklänge an *Stellaria* und zum Teil auch an *Spergularia* und zwar sowohl in ihrer habituellen Ausgestaltung wie in ihren speziellen morphologischen Merkmalen aufzeigen. Meist haben sie

dann außerdem noch ganz eigenartige Charaktere erworben, die den übrigen Minuartien fremd sind, und die ihnen eine isolierte Stellung geben.

Dispositio sectionum.

A. Stamina uniseriata, epipetala nunquam petalorum unguiculo affixa.
  a) Cotyledones incumbentes. Petala alba (in M. Labillardierei tantum rosea).
    α) Semina late scarioso-marginata, discoidea. Glandulae staminum exteriorum valde elongatae, apice margine hyalino foveam nectarigeram introrsam cingente obsitae, media faciei interioris stamen ferentes . . . . Sect. 1. *Greniera*
    β) Semina nunquam discoidea, varia forma, dorso plana vel saepius convexa rarius concava. Glandulae breviores, subglobosae vel subquadratae et deinde stamine terminatae aut apice bipartitae et deinde stamen in vallecula ferentes.
      I. Folia ovata vel oblonga, 5—10 mm lata. Semina pyriformia apice radiculari rostellata, facie umbilicali cochleariformi-exsculpta, 3—4 mm diametientia . . Sect. 2. *Honckenya*
      II. Folia linearia, subulata vel setacea, rarius lanceolata 5 mm latitudine nunquam attingentia. Semina ± reniformia, rarius usque 2,5 mm lata.
        1. Calyx fructifer et valvulae stellatim patentes. Caules ± quadrangulares. Semina verrucosa . Sect. 3. *Hymenella*
        2. Calyx fructifer sepalis erectis. Caules teretes vel subteretes.
          * Herbae annuae vel biennes, petalis ± emarginatis calyce duplo longioribus, sepalis inconspicue et reticulatim nervosis in anthesi erectis. Folia uni- vel subtrinervia tenuia vel ± carnosula. Semina daedaleo rugulosa vel echinata. Species Americae borealis orientalis.
          Sect. 4. *Uninerviae*
          ** Suffrutices, herbae perennes vel annuae et deinde petala calyce breviora rarius paullum longiora, rarissime subemarginatae (in speciebus annuis nunquam).
            † Sepala acuta vel acuminata rarius ovato-obtusa. Calyx ovoideus vel urceolatus.
              ⊙ Folia recurvata, nervo mediano valde incrassato rigida, foliorum fascicula patentia. Semina daedaleo rugulosa vel regulariter areolata. Species Americae borealis . . . . Sect. 5. *Sclerophylla*

○○ Folia ramorum sterilium fasciculatim convergentia, saltem si sunt incrassata, interdum in speciebus mediterraneis patentia et deinde tenuiora.

△ Petala sepalis longiora, sepala in. anthesi erecta, vel petala sepalis breviora et deinde sepala in anthesi patentia.

⊕ Annuae sepalis 1—3-nerviis, vel perennes sepalis 1-nerviis rarius 3-nerviis et deinde calyx basi induratus. Semina rugulosa vel echinata.

× Calyx basi haud induratus. Sepala trinervia
Sect. 6. *Sabulina*

× × Calyx basi valde induratus, sepala trinervia vel saepius 1-nervia, late coriaceo-albo-marginata, stria media viridi picta
Sect. 7. *Euminuartia*

⊕⊕ Perennes sepalis 5—7 nerviis. Calyx basi haud induratus.

× Folia lineari-subulata vel setacea, sepala in anthesi patentia. Semina minutiuscule rugulosa vel muricata . . . . . . Sect. 8. *Tryphane*

× × Folia lanceolata vel lineari-lanceolata. Sepala in anthesi erecta vel subpatentia. Semina fimbriato-cristata.

| Flores pentameri . . . . . . Sect. 9. *Lanceolatae*

‖ Flores tetrameri . . . . Sect. 10. *Aretioideae*

⊕⊕⊕ Perennes sepalis 3-nerviis. Calyx basi haud induratus. Semina rugulosa vel echinata.

× Sepala acuminata in anthesi erecta. Petala obovato-oblonga, sepalis dimidio vel duplo longiora . . . . Sect. 11. *Acutiflorae*

× × Sepala acuta in anthesi patentia, petala ovata, basi unguiculata, sepalis aequilonga vel saepius breviora . . . . . Sect. 12. *Polymechana*

△△ Petala sepalis breviora, sepala in anthesi erecta. Herbae perennes glaberrimae, foliis uninerviis, pedicellis elongatis. Semina daedaleo rugulosa
Sect. 13. *Alsinanthe*

†† Sepala linearia obtusissima. Calyx cylindricus.

○ Petala calyce longiora plerumque spectabiles. Sepala in anthesi erecta. Glandulae subglobosae vel minutiuscule emarginatae. Folia plana vel subteretia
Sect. 14. *Spectabiles*

⊙⊙ Petala filiformia calyce breviora vel saepius nulla. Sepala in anthesi patentia. Glandulae profunde bipartitae. Folia ± trigona . . . . Sect. 15. *Cherleria*

b) Cotyledones accumbentes. Petala rosea. Herbae annuae foliis uninerviis rigidissimis acuminatis. Semina serialiter rugulosa, dorso subcanaliculata . . . . Sect. 16. *Spergella*

B. Stamina biseriata, epipetala cum unguiculo petalorum toro affixa et deinde margine tori concavi insita. Cotyledones accumbentes. Petala rosea vel alba. Semina minutiuscule serialiter rugulosa, subcompressa, dorso canaliculata . . . . . . Sect. 17. *Psammophilae*

Sect. I. **Greniera** (Gay) Mattf.

Greniera Gay in Ann. Sc. Nat. Paris, 3. sér., Bot. T. IV (1845) 27 pro gen.

Herbae annuae, caudiculi erecti e basi vel supra tantum ramosi centrales et laterales in dichasium ± regulare exeuntes laxius foliati, fasciculi deficientes vel paucifoliati. Folia filiformia, patentia vel recurvata uni- vel rarius subtrinervia. Pedicelli sparse glanduligeri floribus pluries longiores. Calyx semiglobosus. Sepala ovata subacuta, inconspicue trinervia nervis lateralibus parte anastomosantibus numerosis. Petala late obovata in unguiculum brevissimum ± subito contractata sepalis dimidio longiora, alba. Stamina 10; exteriorum glandulae valde elongatae apice dilatata margine hyalino emarginato foveam nectarigeram introrsam cingente obsitae, media faciei interioris vel parte inferiori stamen ferentes. Capsula globosa sepalis inclusa vel paullum excedens. Semina a latere compressa, discoidea, scarioso-marginata, 2,5 mm diametientia. Cotyledones incumbentes.

Die Form der Drüsen und Samen gibt dieser Sektion soviel Eigenartiges, daß sie sich ungezwungen an keine andere Sippe der Gattung anschließen läßt. Denn der Flügelsaum der Samen ist nicht etwa durch Verschmelzung der bei anderen Arten häufigen papillenartigen Ausstülpungen der Testazellen sondern dadurch entstanden, daß die Testa selbst entlang einer Linie, die vom Mikropylarende über den konvexen Rücken der campylotropen Samenanlage zum Chalazaende verläuft, erheblich zu wuchern beginnt. Der so entstandene Raum bleibt aber frei von Nährgewebe, vielmehr sind die beiderseitigen Testalagen eng aneinander gepreßt und bilden so den dünnen und scharfkantigen Flügel in ähnlicher Weise wie bei *Spergularia*. Dieser ähnelt sie auch in der Gestalt des Kelches und der Kapsel, während sie sich habituell eher an die Sect. *Sabulina* anschließt. Eine Art der letzteren (*M. tenella*) hat Gay auch mit *M. Douglasii* zu seiner Gattung *Greniera* vereinigt. Die bezeichnenden morphologischen Merkmale sind jedoch bei ihr nicht entwickelt, so daß man sie mit Fenzl zu *Sabulina* stellen muß. *Greniera* ist als ein sehr

alter isolierter Typus aufzufassen, der sich im pazifischen Nordamerika erhalten hat. Der Habitus der einjährigen Arten ist in der ganzen Verwandtschaft so ähnlich, daß er allein niemals ausschlaggebend für die Annahme genetischer Zusammenhänge sein kann. — Zwei Arten:

1. **Minuartia Douglasii** (Fenzl) Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 27. — *Alsine Douglasii* Fenzl in Torrey et Gray Fl. N. Am. I (1840), 674. — *Arenaria Douglasii* Torr. et Gray l. c. — *Arenaria verna β* Hook. et Arn. Bot. Beechey suppl. (1841), 325 sec. Torr. et Gray l. c. — *Greniera Douglasii* Gay Ann. Sc. Nat. Paris, III. sér., T. IV (1845), 27. — *Alsinopsis douglasii* Heller, Muhlenb. VIII (1912), 20. — Exs. Douglas 1833, Nova California (Typus); Parish 1881, no. 817; C. F. Baker 1902, no. 532, 1903, no. 3364; Heller 1904, no. 7405, 1905, no. 8084 usw.

In der Verzweigung, der Blütengröße und der Stärke der Kelchnervierung ist *M. Douglasii* ziemlich variabel, ohne daß sich indessen erhebliche Unterschiede herausgebildet hätten. Sie bewohnt mit Vorliebe sterilen trockenen Boden grasiger Hügellehnen, findet sich aber auch in Eichenwäldern. Zwar scheint sie der Ebene zu fehlen, steigt aber auch im Gebirge nur bis 1200 m auf (Jepson, Fl. Calif. V, 1914, 490). Sie ist auf Californien! und das südliche Oregon! beschränkt, ist hier aber im Küstengebirge!, in der Sierra Nevada! und im südlichen Teil des Kaskadengebirges! ziemlich verbreitet (vgl. Tafel I, Karte 1, no. 1).

2. **M. Howellii** (Wats.) Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 27. — *Arenaria Howellii* Watson. Proc. Am. Acad. Sc. XX (1885), 354. — Exs. Piper 1904, no. 6136.

Ob diese Art hierher gehört, oder ob sie in der Sektion *Sabulina* unterzubringen ist, ist noch unsicher, da ihre Charaktere nur unvollständig bekannt sind. Habituell soll sie der vorigen besonders zur Blütezeit sehr ähnlich sein, auch sind ihre Kelchblätter undeutlich genervt. Sie unterscheidet sich aber von ihr durch kleinere Blüten, schmälere und mehr spitze Kapseln, breitere Blätter und vor allen Dingen dadurch, daß die Samen nicht mit einem Flügelrand sondern mit kleinen Warzen auf dem Rücken ausgestattet sind. Das würde für die Zugehörigkeit zu *Sabulina* sprechen. Die Entscheidung liegt in diesem Falle wohl bei der bisher unbekannten Drüsenform. *M. Howellii* ist deshalb vorläufig hier untergebracht, weil die amerikanischen Autoren eine größere Verwandtschaft mit *M. Douglasii* annehmen.

Die Pflanze ist bisher nur aus dem Küstengebirge des südwestlichen Oregon (Josephine County bei Waldo) bekannt geworden (Howell 5. VI. 1884 ex Watson l. c.; Jepson no. 2922 ex Jepson Fl. Calif. V, 1914, 491). Tafel I, Karte 1, no. 2.

Anm. Nachträglich kommt mir Piper 1904, no. 6136 (Oregon, 8 Meilen südlich von Waldo) zu Gesicht, die unzweifelhaft *M. Howellii* darstellt. Eine Untersuchung bestätigte in manchen Punkten das oben Gesagte, ergab aber sonst einige bemerkenswerte andere Resultate. Die Drüsen weichen von denen der *M. Douglasii* erheblich ab. Sie sind zwar dick, ziemlich lang und nach oben etwas verbreitert, aber sie erreichen nicht entfernt die Länge wie bei jener; auch steht das Staubblatt terminal auf der Drüse. Die Samen fand ich aber im Gegensatz zu den Beschreibungen der amerikanischen Autoren mit einem deutlichen Flügelkranz versehen. Zwar ist er etwas schmäler und dicker als bei *M. Douglasii*, aber doch deutlich (etwa 0,4—0,5 mm breit) genug ausgebildet. Der Kranz selbst ist mit breiten stumpfen Papillen besetzt. Er bildet gewissermaßen einen Übergang zwischen den normalen Samen der übrigen Arten und denen der *M. Douglasii*. Die Verwandtschaft der *M. Howellii* mit *M. Douglasii* steht nunmehr außer Zweifel.

Sect. II. **Honckenya** (Ehrh.) Pax.

Honkenya Ehrh. Beitr. II (1788), 180 pro gen. — *Honckenia* Rafin. Amer. Monthl. Magaz. (1818), 266. — *Honckenya* Bartl. Ord. (1830), 305. — *Honckeneja* Endl. Gen. pl. 1840, 966. — *Ammodenia* Patrin ex J. G. Gmel. Fl. Sibir. IV (1769), 160. — *Halianthus* Fries Fl. Halland. (1817), 75. — *Adenarium* Rafin. in Desv. Journ. phys. LXXXIX (1818), 249. — *Ammonalia* Desv. sec. Fenzl in Endl. Gen. (1840), 966. — *Hallia* Dumort. sec. Fenzl in Endl. l. c. — *Alsine* sect. *Honckenya* Pax in Nat. Pflfam. III, 1b (1889), 83.

Herba perennis ± succulenta glaberrima turionibus subterraneis longe repentibus caudiculos numerosos e basi procumbenti adscendentes emittentibus. Folia ovato-elliptica, elliptica vel oblonga, margine cartilagineo subcrenulata, 5—10 mm lata, nervo mediano saepius pennatim ramoso percursa. Bracteae forma foliorum. Inflorescentia terminalis at saepius in formationem sterilem iterum transiens, rarius dichasium regulare saepius cicinnum interdum valde elongatum aspectu racemi (at sympodii modo compositi, floribus deinde nunquam axillaribus, ut traditur, sed semper terminalibus) formans. Flores polygami, in Europa plantae femineae in America flores hermaphroditi frequentiores. Calyx in anthesi patens, fructifer capsulam ventricosam campanulatim cingens. Sepala ovata obtusa inconspicue trinervia. Petala obovata, breviter unguiculata, sepalis breviora (in fl. ♀) vel aequilonga vel sublongiora (in fl. ♂), alba. Stamina vel staminodia 10. Glandulae exteriorum profunde emarginatae lobis subglobosis. Capsula ventricoso-globulosa calyce duplo longior, rugulosa; valvulae nervis nonnullis tenuibus at sub apice evanescentibus percursae. Semina pauca, lucida, pyriformia apice radiculari rostellata, facie umbilicali cochleariformi-exsculpta, 3—4 mm diametientia. Cotyledones incumbentes. Tafel I, Karte 2.

Die Gründe, die für die Vereinigung von *Honckenya* mit *Minuartia* maßgebend sind, wurden in der früheren Arbeit erörtert. Trennende Merkmale sind nicht vorhanden, nur der Habitus ist abweichend, läßt sich aber leicht auf die Standortsbedingungen zurückführen. Ganz ähnliche Blattformen finden sich auch bei einer sehr alten Gebirgsart (*M. cerastiifolia*); die Pleogamie ist ebenfalls bei *M. sedoides* ausgebildet, und ähnliche Blütenstandsformen kommen bei *M. moehringioides* zur Ausbildung, mit der sie auch in Kelch und Kapsel viel gemeinsam hat. — Einzige Art:

3. **M. peploides** (L.) Hiern in Journ. of Bot. XXXVII (1899), 322. — Syn. cf. A. u. G. Syn. V. 1 (1918), 696 (excl. *Holosteum succulentum* L.) et monographiam Williamsii in Transact. of the Liverpool Bot. Soc. I (1907), 1909, 12.

Der Formenkreis der Art wurde fast gleichzeitig von Williams (l. c. p. 8 sequ.) und Fernald (Rhodora XI, 1909, 109) dargestellt mit dem übereinstimmenden Ergebnis, daß auch die extremen Formen nicht, wie neuerdings oft geschehen, als besondere Arten abgetrennt werden können, da sie durch allmähliche Übergänge (vgl. auch Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 358) miteinander verbunden sind. Fernald faßt die Varietäten der Art zu zwei Gruppen zusammen, je nachdem, ob die Dichasien mehr regelmäßig oder ob sie mehr wickelartig ausgebildet sind. Diese Unterschiede im Blütenstand sind zwar vorhanden, aber sie lassen sich fast in jeder der distinkten Sippen erkennen. So findet man häufig bei der europäischen Pflanze wohl ausgebildete traubenähnliche Wickel, die denen der japanischen Sippe kaum an Länge nachstehen, während anderseits weder für die letztere noch auch für die arktische var. *diffusa* die Wickelbildung ausschließlich eigentümlich ist. Williams bringt anderseits rein phänotypische Wuchsformen (subvar. 2. *laxior*) und morphologische Modifikationen (var. *γ. apetala*) in dieselbe Wertkategorie wie gut umgrenzte und geographisch gesonderte, also genotypische Sippen. Die wichtigsten der letzteren gliedern sich meines Erachtens natürlicher in folgender Weise:

Dispositio subspecierum et varietatum.

A. Folia elliptica vel ovato-elliptica.
  a) Semina punctulata lucida. Rami tenuiores ca. 2—4 mm crassi . . . subspec. 1. **latifolia**
    α) Folia carnosa, rami rigidiores . . . . var. *α*. **typica**
    β) Folia minus carnosa tenuiora, rami diffusi . . . var. *β*. **diffusa**
  b) Semina papillosa, minus lucida. Rami 4—6 mm crassi. . . . subspec. 2. **robusta**
B. Folia oblonga vel lanceolata . . . . subspec. 3. **major**

M. peploides subspec. 1. **latifolia** (Fenzl) Mattf. — *Honkeneja* p. *α. latifolia* Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I (1842), 358.

Hierher gehört die Pflanze der europäischen und der zirkumpolaren Küste, welch letztere sich an die erstere eng anschließt und nur als Varietät von ihr zu trennen ist.

var. *α.* **typica** (Williams) Mattf. — *Honckenya peploides* var. *α. latifolia* subvar. 1. *typica* Williams l. c. p. 13.

Sie besiedelt alle Nord- und Westküsten des gemäßigten und subarktischen Europas überall da, wo Sand vorhanden ist. An den Flußmündungen dringt sie nicht sehr weit aufwärts, wird aber wohl weniger durch den verringerten Salzgehalt als vielmehr durch das Fehlen des Sandes zurückgehalten. Dem Mittelmeergebiet fehlt sie völlig. Die Standorte bei Toulon (A. u. G. l. c. p. 696) dürften wohl auf Verschleppung zurückzuführen sein. In Portugal dringt sie bis Figueira (40° 8′, Williams l. c.) nach Süden, folgt von da in ununterbrochenem Zuge der Festlandsküste Spaniens, Frankreichs, Belgiens, Hollands, Deutschlands, Dänemarks und Skandinaviens und findet sich auch überall an der Ostsee, wie auch auf allen Britischen Inseln. Eine sehr üppige Form, die wohl hierher zu stellen ist, wurde auf den Fär Öer beobachtet (*Honkenya peploides* subvar. 4. *procera* Williams l. c. 18; *Halianthus* p. var. *major* Rostrup Faeröernes Flora in Bot. Tidsskr. IV (1870), 36, non Hooker et aut. americ.). Sie wächst besonders auf Böden, die reich an verrottenden Algen sind, woraus sich ihre luxuriöse Form erklären dürfte.

var. *β.* **diffusa** (Hornem.) Mattf. — *Arenaria peploides* var. *diffusa* Hornem. Fors. Dansk oecon. Pl. ed. III (1821), 501. — *Halianthus peploides* var. *diffusa* Lange Comp. Fl. Groenl. (1880) 26; *Honckenya* p. var. *diffusa* Ostenfeld Meddel. om Groenl. XXXVII (1920), 225. — *Honkenya* p. subvar. 3. *prolixa* Williams l. c.

Diese schlaffere Pflanze ersetzt die vorige in den arktischen Gebieten, findet sich aber auch auf den Shettlandinseln (Williams l. c.). Verbreitet ist sie auf Island! Jan Mayen (Reichardt), Spitzbergen! Kolgujew! Novaja Semla! im arktischen Skandinavien! und dem europäischen Nordrußland! bis zur Samojeden Tundra (Ruprecht, Fl. Samojed. 1845, 25). Von der sibirischen Küste scheint nur eine Angabe von der Mündung des Jenissei (Schmidt nach Kjellman in Vega-Exped. 547) vorzuliegen. Häufiger ist sie an der Nord- und Ostküste der Tschuktschen-Halbinsel! Hier finden sich Übergänge zur subspec. *major*. Aus dem arktischen Amerika sah ich keine Exemplare. Die Identität dieser Pflanze ist noch zweifelhaft. Fernald (l. c. p. 114) rechnet sie zu der var. *diffusa*, während Williams sie zu unserer subspec. *major* (= var. *oblongifolia*, Williams l. c. p. 20) stellt. Pflanzen aus Labrador! (Hopedale, Somborger no. 31) vermitteln zwischen beiden. Sonst wird sie noch von mehreren Inseln des arktisch amerikanischen

Archipels angegeben: Banks Land, Victoria Land, Baffin Land (Simmons, Phytogeogr. Arct. Am. Archipelago 1913, 82). Ziemlich häufig ist die var. *diffusa* an beiden Küsten Grönlands!, geht aber an der Westküste am weitesten nach Norden (ca. 77—78° n. Br., Cape York, Foulke Fjord nach Simmons Flov. Pl. N. W. Greenl. 1909, p. 77), ist jedoch auch an der Ostküste bis ca. 74° n. Br. (Clavering Insel!, zweite Deutsche Nordpolexped. 1869—1870) beobachtet worden.

M. peploides subspec. 2. **robusta** (Fernald) Mattf. — *Arenaria peploides* var. *robusta* Fernald l. c. p. 114. — Syn. cit. *Arenaria peploides* Nutt. Gen. I. (1818) 290. — *Holosteum succulentum* Nutt. Gen. I. (1818) 89 non L. — *Adenarium maritimum* Raf. New. Fl. pt. (1836) 62. — *Honkenya peploides* Gray Gen. II. (1849) 31, t. 110.

Durch die sehr dicken Stengel, den robusten Habitus und die papillösen Samen ist diese Pflanze sehr ausgezeichnet. Sie ist auf die Küste des nordöstlichen Amerika zwischen ca. 38° und 48° n. Br. beschränkt. Sie findet sich von Quebec (Saguenay Co. nach Fernald l. c. p. 115) durch Maine, New Hampshire, Massachusetts, Rhode Island, Connecticut (Williams l. c. p. 16), New York!, New Jersey! bis Virginia (Fernald l. c.).

M. peploides subspec. 3. **major** (Hook.) Mattf. — *Arenaria peploides* var. *major* Hook. Fl. Bor. Am. I. (1830), 102. — *Honckenya oblongifolia* Torr. et Gray Fl. N. Am. I (1838), 176. — *Arenaria sitchensis* Dietr. Syn. pl. II (1840), 1565 — *Honkeneja peploides β. oblongifolia* Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I (1842), 358. — *Ammodenia major* Heller Cat. N. Am. Pl. (1898), 4. — *Ammodenia peploides major* Piper Contrib. U. S. Nat. Hb. XI (1906), 260. — *Arenaria peploides* var. *maxima* et var. *major* Fernald l. c. p. 113 bis 114.

Die amerikanischen Floristen trennen oft die Pflanze der pazifischen Küste in zwei Varietäten oder Arten. Nach dem mir vorliegenden Material ist das aber nicht möglich. Denn die Unterschiede in den Blütenständen sind, wie bereits gesagt, zu einer Trennung nicht geeignet, da sie nicht durchgreifen und sich sogar an derselben Pflanze bisweilen beobachten lassen. Howell (Fl. Northwest Am. I. 1903, 84) gibt an, daß die eine Form (seine *Arenaria peploides*) im Sande und die andere (seine *Ar. Sitchensis*) in der Salzmarsch wächst. So interessant dieser Formationswechsel, der sich in Europa wohl kaum beobachten läßt, auch ist, so dürfte er gerade gewisse Unterschiede in der habituellen Ausgestaltung erklärlich machen, die dann aber wohl nur phaenotypische Formen darstellen dürften.

An den verhältnismäßig dünnen, länglichen Blättern, den langen Stengeln und den oft zu langen Scheintrauben entwickelten Infloreszenzen ist die subsp. *major* leicht kenntlich. Dennoch finden sich namentlich im nordöstlichen Asien Übergangsformen zu der var. *diffusa*, infolgedessen ist die Nordgrenze des Areals in den Beringsmeerländern nicht ganz deutlich. Aber schon in Kamtschatka! findet sich die typische subsp. *major*, die dann die asiatische Küste nach Süden entlang dem Ochotskischen Meer! durch das Mündungsgebiet des Amur! bis Korea (Komaroff, Fl. Mansh. II, 1904, 187) begleitet. Ebenso bewohnt sie auch die Küsten der vorgelagerten Inseln. Im nördlichen Hondo findet sie hier ihre Südgrenze (Matsumura, Ind. Pl. Japon., 1912, 78). Ziemlich häufig ist sie auf Jesso!, Sachalin (Schmidt, Reisen Amurl. u. Sachalin, 1868, 117) und auf den Kurilen (Miyabe, Fl. of the Kurile Islands, 1890, 221). Von hier erstreckt sich ihr Areal über die Alëuten (Unalaschka!) durch das südliche Alaska! (Lynnkanal, A. u. A. Krause, 1882 no. 274; Yakutat Bay, Funston, 1892 no. 37), Britisch Columbien, die Vancouver-Insel! (Macoun, 1908, no. 78492, Rosendahl and Brand, no. 126), Washington südlich bis nach Oregon (Howell Fl. Northwest Am., 1903, 84).

Nun besitzt *M. peploides* ein von dem zusammenhängenden Areal der angegebenen Sippen sehr disjunktes Teilgebiet in Südamerika, das durch etwa 90 Breitengrade von dem nördlichen getrennt ist. Nach Macloskie (Fl. Patag., III, 1905, 393) wurde sie von Hatcher bei Santa Cruz in Argentinien gefunden. Williams (l. c. p. 16) möchte sie hier für indigen halten. Bei der leichten Verbreitung der Strandpflanzen durch Wasservögel und den Seeverkehr würde eine Entscheidung darüber erst die Untersuchung der Form bringen können.

Fossile Reste von *M. peploides* wurden in einer interglazialen Ablagerung in England bei Stone am Southampton Water gefunden (Williams l. c. p. 21).

Es konnte bereits im zweiten Kapitel auf mehrere Merkmale hingewiesen werden, die für ein hohes Alter und eine relative Ursprünglichkeit von *M. peploides* sprechen. Das sind vor allem die breiten und großen Laubblätter und die noch nicht völlig durchgeführte Trennung der vegetativen und fertilen Sproßregionen. Während nun die europäische Sippe in engerem Zusammenhang mit der zirkumpolaren steht, haben sich an den pazifischen Küsten Nordasiens und Nordamerikas, wie auch an der atlantischen Küste des letzteren besondere Formen ausgebildet, die die angegebenen Blütenstandsverhältnisse besonders ausgeprägt zeigen, und deren Blattform sich z. T. an die der Keimblätter näher anschließt. Daraus darf man wohl schließen, daß der Ausgangspunkt der *M. peploides* in Nordamerika und Nordostasien zu suchen ist. Sie wird von hier aus bereits im Tertiär die arktischen Küsten besiedelt haben und dann auch in das südwestliche Europa eingedrungen sein.

Sect. III. **Hymenella** (Moç. et Sessé) Rohrb.

Hymenella Moç. et Sessé in DC. Prodr. I (1824), 389 pro gen. — *Triplateia* Bartl. in Presl. Rel. Haenkeanae II, 1 (1831), 11. — *Arenaria* subgen. (vel sect.) *Hymenella* Benth. et Hook. Gen. pl. I (1862), 150. — *Alsine* sect. *Hymenella* Rohrb. in Linnaea XXXVII (1872), 246.

Herba (radice non satis cognita at verosim. perenni). Caules numerosi procumbentes debiles glabri quadrangulares, fasciculis et innovationibus nullis, in inflorescentiam haud distinctam transientes, aut monopodii modo crescentes flore minuto demum terminati et deinde ex axillis foliorum omnium inflorescentias partiales ± breves 1-pauci-floras emittentes aut internodiis nonnullis factis flore normali terminati et deinde sympodii modo ex axilla bracteae unius (rarius ambarum) ramum axem primarium continuantem et internodiis numero variabili evolutis flore iterum terminatum emittentes vel per combinationem typorum amborum vario modo compositi (at nunquam floribus axillaribus ut tradunt autores). Folia anguste linearia, acuta vel breviter acuminata, margine saepius revoluto, duriuscula, uni- vel subtrinervia, basi ciliolata ceterum glabra. Bracteae foliis similes. Pedicelli capillares, bracteis breviores, demum reflexi, glabri. Flores penta- (saepius inferiores) vel tetrameri (saepius superiores). Sepala obovato-oblonga, obtusa glabra herbacea inconspicue trinervia, in anthesi patentia, postea capsulae appressa, demum reflexa. Petala sepala aequantia vel paullum breviora vel longiora, obovato-oblonga, in unguem brevem cuneato-angustata, alba. Stamina tot, quot sepala, epipetala desunt. Glandulae subquadratae, emarginatae, interdum fere biauriculatae, pilis papilliformibus paucicellulatis dense obsitae. Capsula ovoideo-triquetra apice subrostellata; valvae stellatim patentes. Semina 1—2 rarius 3, 1,5—2 mm diametientia, globulosa compressiuscula, dorso lato plana vel subconvexa (depressa, ut dicit Bartling, non vidi), faciebus et dorso seriato-tuberculata. Cotyledones incumbentes. Taf. I. K. 1.

Die Identität von *Hymenella* und *Triplateia* wurde bereits von Fenzl (in Endlicher, Gen. pl. 1840, 965—66) erkannt und später von Rohrbach (l. c. p. 245) ausführlich begründet. Der letztere erkannte auch zuerst, daß sich diese Sippe nicht als besondere Gattung aufrecht erhalten läßt. Weder der Habitus, der eher einer *Moehringia muscosa* oder einem *Galium* ähnelt, noch der vierkantige Stengel oder die sternförmig spreizenden Klappen sprechen für eine Gattungswertigkeit. Behaarte Drüsen finden sich auch bei *M. Wettsteinii*. Einzige Art:

4. **M. moehringioides** (Moç. et Sessé) Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 27. — *Hymenella moehringioides* Moç. et Sessé in DC. Prodr. I (1824), 390. — *Buffonia tenuifolia* Moç. et Sessé ex DC. l. c. — *Triplateia diffusa* Bartl. in Presl. Rel. Haenkeanae II (1831), 11, tab. L. — Exs. Aschenborn, no. 441; Schaffner, 1855, no. 302; Uhde, 18(2.

no. 1093; Pringle, 1890, no. 3142, 1899, no. 7989; Seler, 1904, no. 4335, 4336; Purpus, 1908, no. 1659.

Als einzige Art der Gattung ist sie in den Tropen beheimatet, hat hier aber ein beschränktes Verbreitungsgebiet im südlichen Mexiko. Ihre Standorte sind trockene Hügellehnen und Lavafelder bis zu einer Höhe von 2300 m. Alle liegen in der weiteren Umgebung der Stadt Mexiko! selbst: Casa del Tepozteco! (Seler), Valley of Mexico! (Pringle), Rio Hondo Canyon! (Pringle), Popocatepetl! (Purpus); Tacubaya, Santa Fé, San Géronimo, Morelia (Hemsley, Biol. Centr. Am. Bot. I, 1879, 71).

Von besonderem Interesse in genetischer Beziehung ist die Ausbildung des Blütenstandes, der auch hier wie bei *M. peploides* noch keine scharfe Abgrenzung von der vegetativen Sproßregion erfahren hat. Das kommt besonders darin zum Ausdruck, daß die Vorblätter noch völlig den Laubblättern gleichen, und daß der Sproß nach dem Abschluß durch die Terminalblüte durch einen Achselsproß eines Vorblattes weiterwächst, der nach einer noch unbestimmten — meist allerdings ziemlich geringen — Zahl von Internodien wieder mit einer Blüte endigt. Dasselbe wiederholt sich oftmals. Ein Unterschied zu *M. peploides* liegt aber darin, daß ein rein vegetativer Zweig aus der Blütenregion nicht mehr entwickelt wird. Auch hier erkennt man also einen primitiven Zug. Ferner ergeben sich im Habitus, in der Form und Nervatur der Blätter und Kelchblätter einige — wenn auch nur schwache — Beziehungen zu der Sektion *Uninerviae*, die sich auch geographisch an *Hymenella* anschließt. Das alles deutet darauf hin, daß sich in Mittel- und dem südlichen Nordamerika Reste alter Sippen, die sich frühzeitig differenzierten, erhalten haben. Ob man nun die einzelnen Typen (*Greniera*, *Honckenya*, *Hymenella*), die gewiß manche Sonderheiten entwickelt haben, als Gattungen oder nur als alte Sektionen von *Minuartia* auffassen will, ist nach Erkenntnis der Zusammenhänge eine Frage von untergeordneter Bedeutung. Hier ist das letztere vorgezogen worden, da man sonst mit demselben Recht auch fast alle anderen Sektionen von *Minuartia* zu Gattungen erheben könnte!

Sect. IV. **Uninerviae** Fenzl

Alsine 12 *Uninerviae* Fenzl in Endl. Gen. pl. (1840), 965.

Herbae annuae vel biennes (an etiam perennes?), interdum laxe caespitosae, e basi vel supra tantum ramosae. Caules decumbentes vel saepius erecti, tenues filiformes vel crassiusculi, foliis regulariter dispersis vel ad basin rosulatim aggregatis, inflorescentia distincta saepius ± regulariter dichasiali rarius cincinnatim-racemosa terminati. Folia anguste linearia, filiformia vel lineari-lanceolata, tenuia vel carnosula, plana vel teretiuscula, saepius uni- rarius subtrinervia, obtusa vel acutiuscula, glabra. Bracteae foliis minores. Pedicelli capillares, calyce saepius pluries longiores, glabri vel glanduloso-hirsuti. Calyx ovoideus vel subglobosus. Sepala ovata, ovato-oblonga vel ovato-lanceolata, obtusa vel rarius acuta, plerumque inconspicue ramoso-nervosa, rarius nervis 3—5 acrius prominentibus percursa, etiam in anthesi erecta. Petala latius angustiusve obovata vel obcordata basi cuneata vel ex toto cuneata, apice retusa vel emarginata rarissime rotundato-integra (in *M. groenlandica* rarissime deficientia), sepalis 2—3plo longiora, alba. Stamina 10; extreriorum glandulae parvae, subglobosae, fovea nectarigera dorsali. Capsula triquetro-ovoidea, ovoidea vel fere ellipsoidea, apice interdum rostrata. Valvae interdum nervo mediano percursae. Semina parva, aequaliter et minutiuscule concentrice daedaleo-rugulosa, dorso subconvexo vel plano rarius acuto et deinde echinato. Cotyledones incumbentes vel per torsionem oblique accumbentes. Taf. I. K. 1.

Besonders charakteristisch ist für die *Uninerviae*, daß sie bei geringer Dauer sehr große Blüten, lange Petalen und demzufolge auch während der Blütezeit aufrechte Kelchblätter haben, die zudem meist noch sehr undeutlich und verzweigtnervig sind. Der Blütenstand tritt in den meisten Fällen bereits als mehr oder weniger regelmäßiges terminales Dichasium auf, das aber aus den unteren Blattachseln meist durch zahlreiche Partialinfloreszenzen bereichert wird. Nur bei *M. uniflora* ist der Blütenstand als sehr lange, aber ziemlich armblütige Wickeltraube ausgebildet. Hier könnte man zweifelhaft sein, ob es sich um eine Ableitung aus dem Dichasium, oder noch um einen ursprünglichen Zustand handelt, wie bei *M. moehringioides*. Von dieser unterscheidet sie sich nicht nur durch die Armblütigkeit, sondern auch durch eine größere Fixierung der Internodienzahl der Wickelglieder; denn meist schließt bereits das erste Internodium des einzigen Achseltriebes des Brakteenpaares mit einer Blüte ab, wie es bei den abgeleiteten Wickeln der anderen Arten (Sekt. *Euminuartia*) gewöhnlich ist. Aber der Umstand, daß sich zunächst auch noch ein Laubblattpaar entwickeln kann, deutet noch an, daß auch hier die Trennung der vegetativen und fertilen Regionen noch nicht ganz scharf vollzogen ist. Mit *M. moehringioides* haben die meisten Arten der Sektion auch die krautigen schwachnervigen Kelchblätter und die flachen linealischen Blätter gemeinsam.

Aber noch in anderer Hinsicht sind die *Uninerviae* von Interesse Es fällt auf, daß fast alle Arten auch ein *Stellaria*-Synonym haben, und daß einige noch bis vor kurzem für echte *Stellaria*-Arten gehalten worden sind. Der Grund hierfür liegt in den häufig ziemlich tief ausgerandeten Blumenblättern, während reife Kapseln z. T. gar nicht bekannt waren. Und auch der Habitus sprach nicht gegen diese Auffassung. Die Kapsel ist aber in allen Fällen nur dreiklappig, doch sind die Klappen bei *M. patula* bis zur Spitze von einem Mittelnerven durchzogen, der aber keine Trennungslinie ausbildet. Es fragt sich nun, ob die hier besonders in Frage kommenden Arten (*M. uniflora*, *M. patula* und *M. Nuttallii*) abgeleitete *Stellaria*-Arten oder alte *Minuartia*-Typen sind. Da es sich kaum entscheiden lassen wird, ob die Kapseln hier primär oder sekundär dreiklappig sind, so muß die Entscheidung bei den Verwandtschaftsverhältnissen, wie sie sich in den morphologischen Beziehungen ausprägen, liegen. Die genannten Arten finden in der Gattung *Stellaria* keinen Anschluß, sondern sie würden hier ganz isoliert stehen. Dagegen ist der Anschluß von *M. Nuttallii* an die *Groenlandicae*, die echte Minuartien sind, unverkennbar, und auch *M. uniflora* und *M. patula* haben vieles mit jenen gemeinsam und zudem Beziehungen zu *Sclerophylla* (*M. caroliniana* und *M. Michauxii*), die sich wahrscheinlich aus ihnen entwickelt haben. Es ist noch zu erwähnen, daß auch ausgerandete Petalen nichts Gattungsfremdes sind, denn sie gelangen häufig auch in einer ganz anderen Sektion (*Acutiflorae*) bei *M. austriaca* zur Beobachtung.

Innerhalb der *Uninerviae* lassen sich drei Gruppen unterscheiden. Die monotypischen *Uniflorae* und *Patulae* sind einjährige Sommerpflanzen mit gleichmäßig am Stengel verteilten Blättern, während diese bei den langlebigeren *Groenlandicae* am Grunde rosettig gehäuft sind. Letztere und die *Uniflorae* haben noch undeutlich netznervige Kelchblätter, dagegen bilden sich in den Sepalen der Patulae bereits stark hervorspringende Nerven aus, deren Zahl aber noch (3—5) schwankt.

Dispositio gregum.

A. Folia tenuia, anguste linearia. Caules debiles usque 30 cm alti, foliis basi haud aggregatis. Petala anguste cuneato obovata, apice valde emarginata.
  a) Sepala inconspicue nervosa. Inflorescentia cincinnus racemoideus. Semina dorso echinata . . . . § 1. **Uniflorae.**
  b) Sepala nervis 3—5 acriter prominentibus percursa. Dichasium regulare. Semina rugulosa . . . . § 2. **Patulae.**

B. Folia carnosula, filiformia vel lineari-lanceolata. Caules strictiores humiliores rarius elongati debiles, foliis basi rosulatim aggregatis. Petala late obovata, apice minus emarginata vel rotundata. Semina rugulosa . . . . § 3. **Groenlandicae.**

§ 1. **Uniflorae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII. Beibl. 126, 1921, 28.

Einzige Art:

5. **M. uniflora** (Walt.) Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Stellaria uniflora* Walt., Fl. Carol. (1788), 141. — *Arenaria glabra* Ell. Sk. I (1821), 520 sec. Torr. et Gray Fl. N. Am. I (1838), 184,

non Michx. — *Alsine Walteri* Gray Gen. Ill. II (1848), 34. — *Alsinopsis uniflora* Small, Fl. Southeast. U. S. Ed. 1 (1903), 420. — Exs. Curtiss, 1879, no. 313.

Die Gründe, die für die Einbeziehung der Art in die Gattung *Minuartia* sprechen, wurden oben bereits angegeben. Sie besiedelt als eine der wenigen Arten, wenn man von den arktischen absieht, feuchte Standorte in den südöstlichen Staaten Nordamerikas: Florida! (Curtiss; no. 313), Georgia (Torr. et Gray, Fl. N. Am. I, 184), Alabama und North Carolina (Robinson in Proc. Am. Acad. Sc. XXIX, 1894, 288).

§ 2. **Patulae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Einzige Art:

6. **M. patula** (Michx.) Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria patula* Michx., Fl. Bor. Am. I (1803), 273. — *Arenaria Pitcheri* Nutt. in Torr. et Gray Fl. N. Am. I (1838), 180. — *Stellaria macropetala* Torr. et Gray l. c. 184, sec. Robinson in Proc. Am. Acad. Sc. XXIX, 1894, 301. — *Alsine microsperma* Fenzl in Torr. et Gray l. c. 674. — *Als. patula* Gray Man. ed. 2 (1856), 58. — *Als. Pitcheri* Wood. Class. Book (1855), 260. — *Als. macropetala* Gray Gen. II (1849), 34. — *Alsinopsis patula* Small, Fl. Southeast. U. S. ed 1 (1903), 420. — Exs. Engelmann, 1835, n. 915; Lindheimer 1844 no. 223; Curtiss no. 305 (leg. Gattinger) et no. 305* (leg. Harvey); Bush, 1895, no. 966.

Eine Verwandtschaft dieser Pflanze mit *Sabulina*, wie sie manche amerikanischen Autoren (z. B. Nuttall in Torr. et Gray l. c. p. 180) annehmen, kann nicht in Frage kommen. Die langen eingeschnittenen Petalen und die flachen Blätter sprechen dagegen. Bemerkenswert ist, wie schon erwähnt, daß die Klappen in der Mitte bis zur Spitze von einem feinen Tracheidenzug durchzogen sind. Im Habitus, der Blütengröße und der Kelchnervatur ist sie einigermaßen variabel.

Sie bewohnt die Ebene und montane Region in den Prärien und findet sich dann besonders an Klippen und Felsen entlang der Ströme. Ihr Hauptareal liegt in der Provinz des sommergrünen Mississippiwaldes, seine Ausdehnung im einzelnen ist aber noch zweifelhaft. Nördlich erstreckt es sich bis an die großen Seen (Ohio!, Chicago, nach Robinson l. c. p. 301), geht dann durch Indiana!, Kentucky!, Tennessee!, Missouri!, Arkansas! bis nach Texas! und Alabama (Small l. c. p. 420). Unsicher ist noch, ob sie sich auch westlich der Alleghanies findet. Robinson (N. Am. Fl. I, 1895, 245) gibt sie für Florida, Mohr (Plantlife of Alabama, 1904, 500) für Virginia und Carolina an, während Small diese Standorte nicht anführt.

§ 3. Groenlandicae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

In der Wuchsform unterscheiden sich die Arten dieser Gruppe sehr wesentlich von denen der beiden vorhergehenden, die als Sommerannuelle wie *Sabulina* bald nach der Keimung einen langen, zerstreut beblätterten Stengel bilden, der mit einer Blüte abschließt. Bei den *Groenlandicae* bleibt dagegen die Hauptachse verkürzt und die Blätter stehen an ihr rosettig gedrängt. Aus deren Achseln kommen Triebe, die die Rosette vergrößern, und die später fertil werden. Diese Blütenstandstriebe entsenden aus ihren unteren Achseln wiederum Triebe, die offenbar, wie auch die ersteren selbst, z. T. längere Zeit steril bleiben können. Wesentlich ist also, daß die Hauptachse selbst monopodial wächst. Wie lange die Pflanzen ausdauern, ist noch strittig. Es scheint aber zu wechseln und sich nicht über mehr als zwei bis drei Jahre zu erstrecken, vielleicht sind manche (*M. Nuttallii* und *M. glabra*) überhaupt einjährig. Ob *M. glabra* in diese Gruppe gehört, ist noch zweifelhaft, da ich keine einwandfreien Exemplare sah. Nach der Beschreibung scheint sie eine Mittelstellung zwischen *M. uniflora* und *M. groenlandica* einzunehmen. — Von theoretischem Interesse ist ferner die Lage der Keimblätter, die sehr breit sind und infolgedessen in der incumbenten Lage keinen Platz im Samen haben. Aus rein mechanischen Gründen findet infolgedessen eine Drehung derselben von der Spitze beginnend und nach dem Hypocotyl zu fortschreitend statt, so daß es schließlich fast zu einer accumbenten Lage kommt.

Dispositio specierum.

A. Herba glanduloso-pilosa. Folia lineari-lanceolata, ca. 2—4 mm lata. Sepala 6—8 mm longa . . . . 7. **M. Nuttallii.**

B. Herbae glaberrimae. Folia filiformia vel anguste linearia, usque 1 mm lata.

a) Caules debiles, elongati usque 30 cm longi. Sepala 2—3 mm longa. Capsula ovoidea, obtusa . . . . 8. **M. glabra.**

b) Caules stricte erecti, rarius ultra 10 cm longi et adscendentes.

α) Capsula ovoidea, oblonga vel subglobosa, obtusa. Sepala 4—5 mm longa . . . . 9. **M. groenlandica.**

β) Capsula ovoideo-oblonga, acute rostrata. Sepala 2—3 mm longa . . . . 10. **M. brevifolia.**

7. **M. Nuttallii** (Torr. et Gray) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28, non Briqu. — *Stellaria Nuttallii* Torr. et Gray, Fl. N. Am. I (1838), 183. — *Alsine Drummondii* Fenzl in Torr. et Gray l. c. p. 675. — *Alsine Nuttallii* Gray Gen. II (1849), 34, non *Arenaria Nuttallii* Pax. — *Alsinopsis Nuttallii* Small, Fl. Southeast U. S. ed. 1 (1903), 420. — Exs. Lindheimer, 1844, no. 312.

Auch diese Art erscheint bei Robinson (Synopt. Fl. N. Am. I, 1, 1895, 237) noch als *Stellaria*, aber sie gliedert sich noch natürlicher an die *Uninerviae* an als *M. uniflora*. Denn ihre enge Verwandtschaft mit den *Groenlandicae* ist zweifelsohne, da sich kein erhebliches Unterscheidungsmerkmal auffinden läßt. Und auch habituell stimmt sie sehr gut mit ihnen überein. Wegen der breiten Blätter ist sie als älterer, südlicher Typ derselben anzusehen. Die rosettige Anordnung der unteren Stengelblätter und der mehrjährige Wuchs sind bei ihr noch nicht so extrem ausgebildet wie bei *M. groenlandica* selbst, was aber sicherlich auf die klimatischen Verhältnisse ihres Wohngebietes zurückzuführen ist; doch kommen bei ihr zum Unterschied von den *Uniflorae* und *Patulae* sterile, basale Triebe zur Entwicklung.

Sie besiedelt feuchte Stellen in den Prärien am mittleren und unteren Mississippi, scheint diesen Fluß nach Osten aber nicht zu überschreiten. Bisher ist sie bekannt geworden von Arkansas, Louisiana (Robinson l. c., Small l. c., 2. Aufl., 1913, 420) und Texas! (Lindheimer).

8. **M. glabra** (Michx.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria glabra* Michx., Fl. Bor. Am. I (1803), 274. — *Alsine glabra* Gray Man. ed. 2 (1856), 58. — *Alsinopsis glabra* Small, Fl. Southeast. U. S. ed 1 (1903), 420. — Exs. non vidi.

Diese Art ist sowohl in ihren Charakteren, wie in ihrer Verbreitung noch sehr unvollkommen bekannt, da sie häufig mit anderen Arten (*M. uniflora* u. a.) verwechselt wurde. Von *M. groenlandica* scheint sie sich durch längere und schlaffere Stengel, wie auch durch kleinere Blüten zu unterscheiden. Sie wächst an Felsen in den südlichen Alleghanies. Sie wird angegeben für Nord- und Süd-Carolina, Tennessee, Georgia und Alabama (vgl. die oben zitierten Floren von Torrey und Gray, S. 180, Robinson, S. 243, Small, S. 420). Der von Robinson (l. c. 243) erwähnte Standort an der mexikanischen Grenze (Arroyo of Lamben) dürfte wohl kaum zu dieser Art gehören[1]).

9. **M. groenlandica** (Retz.) Ostenf. Meddel. om Grönl., XXXVII (1920), 226. — *Stellaria groenlandica* Retz., Fl. Skand. ed. 2 (1795), 107. — *Arenaria groenlandica* Spreng. Syst. II (1825), 402. — *Alsine groenlandica* Fenzl. Vers. Darst. Verbr. Als. (1833), tab. ad p. 18. — *Als. glabra* Fenzl. exp. in Torr. et Gray, Fl. N. Am. I (1838), 674 et in schedis! — *Stellaria Labradorica* Schrank Pfl. Labrad. (1818), 24? — *Arenaria glabra* Torr., Fl. N. and Midd. States (1824), 455 excl. syn. sec. Torr. et Gray l. c. 180. — *Alsinopsis Groenlandica* Small, Fl. Southeast. U. S. ed. 1 (1903), 420. — Tabula distrib. Fernald in Am. Journ. Bot. V, 1918, T. XVII, f. 7. — Exs. Vahl (Grönland); Sornborger, 1897, no. 16.

---

[1]) *M. glabra* ist nach Fernald (Contr. Gray Herb. n. ser., no. LVII, 1919, 17; Rhodora XXI, no. 241, 1919) identisch mit *M. groenlandica*.

Die Abgrenzung dieser Art von der vorhergehenden und folgenden ist noch etwas strittig (vgl. Robinson in Proc. Am. Acad. Sc., XXIX, 1894, 328). Ich sah aus den fraglichen Gebieten keine Exemplare. Früher wurde die Pflanze von Nord-Carolina zu *M. glabra* gezogen, während Robinson angibt, daß sie mit *M. groenlandica* identisch sei. Sie ist in der Tracht, der Blütengröße und in der Form der Kapsel ziemlich variabel. Die Extreme — Grönland und Labrador einerseits, temperiertes Nordostamerika anderseits — sind aber durch allmähliche Übergänge miteinander verbunden (Robinson l. c.), so daß man eine spezifische Trennung nicht vornehmen kann. Ferner wurden auch apetale Formen beobachtet (Davenport in Rhodora, VIII, 1906, 114).

Von besonderem Interesse ist ihre Verbreitung. Ein Hauptareal liegt in Grönland! Hier ist sie an der Westküste ! besonders in den südlichen Teilen ziemlich häufig, aber in zusammenhängendem Areal nur bis 64½° n. Br. verbreitet (Simmons, Flow. pl. North-Western Greenland in Rep. 2 norweg. arct. Exp., no. 16, 1909, 77). Weiter nördlich ist sie nur von wenigen Standorten angegeben (Sukkertoppen 65½°, Egedesminde 68½°, Uperniwik 73°, Inglefield Golf 78°), die aber nach Simmons z. T. — besonders die beiden letzten — sehr fraglich sind. An der Westküste findet sie sich nur im äußersten Süden bei Ikerasarsuk (Vahl ex Lange, Consp., Fl. Grönl., 1880, 26). Auf den arktisch-amerikanischen Inseln fehlt sie völlig (Harts Angabe von Ellesmereland beruht nach Simmons auf einem Irrtum), tritt dann aber wieder in Labrador! auf. Hier ist sie ziemlich häufig und von 60° n. Br. nach Süden besonders in den Küstengebieten verbreitet. Weiter zieht sich ihr geschlossenes Areal in schmalem Streifen und unter Auslassung von Neu-Fundland (Fernald l. c. p. 246 et tab. XVII, 7) an der Nordküste des St.-Lorenz-Golfes ! entlang bis zur Mündung dieses Flusses. Weiter südlich hat sie aber noch zahlreiche lokalisierte Wohngebiete auf den granitischen Gebirgen — zuweilen aber auch hier bis zur Küste herabsteigend — der atlantischen Staaten vom Gaspé County und Neu-Schottland (Macoun, Cat. Canad. Pl. III, 1886, 496) durch Maine (Mt. Desert!, Green Mts. ! etc.), New Hempshire (White Mts. ! mit *Diapensia lapponica*, Engelmann) bis in die Adirondack, Catskill und Shawangunk Mts. (Robinson, Fl. N. Am. I, 1, 1895, 243) und bis New Jersey. Ferner soll sie nach Robinson (l. c.) in Pennsylvanien, Süd-Virginien und Nord-Carolina vorkommen, wo sie ihre Südgrenze finden würde. Letztere Angaben bedürfen aber wohl noch genauerer Untersuchung.

10. **M. brevifolia** (Nutt.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb., LVII, Beibl. 126, 1921, 28). — *Arenaria brevifolia* Nutt. in Torr. et Gray, Fl. N. Am. I (1838), 180. — *Alsine brevifolia* Chapm., Fl. (1872), 49. — *Alsinopsis*

brevifolia Small, Fl. southeast. U. S. ed. 1 (1903), 420. — Exs. Canby, 1869; Biltmore Herb., 1897, no. 3435.

Sie steht der *M. groenlandica* sehr nahe, ist aber zierlicher, steifer aufrecht, hat kleinere Blüten und spitze Kapseln; auch ist sie weniger fleischig. Sie besitzt also die Merkmale der *M. groenlandica* von den südlichsten Standorten in extremster Ausbildung. Dennoch muß man sie für eine gute Art halten.

Das Areal dieser „most rare and local eastern species" (Robinson) schließt sich südlich an das der vorigen an. Sie besiedelt Sandstein- und Granitfelsen in den Staaten Nord- und Süd-Carolina (Small l. c.), Georgia! (Stone Mt.!; Tatuall Co., Robinson) und Alabama (Dekalb Co., Lookout Mt. sec. Mohr Pl. Life Alabama, 1901, 500).

Genetik der Uninerviae. Taf. I, K. 1.

Es ist bereits genugsam hervorgehoben worden, daß die *Uniflorae* und *Patulae* alte konservative Endemiten des südöstlichen Nordamerika sind, die sich manche ursprüngliche Merkmale erhalten haben. Gleichen Ursprungs mit ihnen dürften die *Groenlandicae* sein, die auf Grund ihrer oben geschilderten abweichenden Wuchsverhältnisse eine Verschlechterung des Klimas besser ertragen konnten als jene, und die deshalb Interesse gewinnen, weil sie mit einer Art sogar bis Grönland verbreitet sind. Diese — *M. groenlandica* — findet sich nun in den nordöstlichen Staaten in ähnlich zerstreuter Verbreitung auf den Gebirgen, wie es für viele arktisch-alpine Arten charakteristisch ist. So ist es nicht verwunderlich, daß sie in der pflanzengeographischen Literatur für eine Art nördlicher Provenienz gehalten wird. Aber schon die geringe Dauer, wie auch ihr Haltmachen bei 65 ° n. Br. in Grönland lassen erkennen, daß sie in der Arctis nicht ihre ureigentliche Heimat hat. Vollends Gewißheit darüber geben dann die Verwandtschaftsverhältnisse. Wir sahen ja, daß eine sehr nahe Verwandte — *M. brevifolia* — in den südlichen Alleghanies vorkommt, und daß die dritte Art der Gruppe in den Prärien westlich des unteren Mississippi verbreitet ist. Diese — *M. Nuttallii* — ist wegen ihrer breiten Blätter auch zugleich für die älteste und ursprünglichste der drei zu halten. Daraus ergibt sich, daß auch die *Groenlandicae* ihre Heimat in den Südoststaaten haben. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die *Uninerviae* im Tertiär unter günstigeren Klimabedingungen insgesamt weiter nach Norden verbreitet waren. Die *Patulae* und *Uninerviae*, die einjährige Sommerpflanzen sind, mußten bei der eintretenden Klimaverschlechterung zurückweichen, während die *Groenlandicae* ihre Wohnsitze wenigstens z. T. behalten konnten, da sie Blattrosetten und sterile Triebe besaßen, die ihnen einen rasigen Wuchs erlaubten. Daß dies nicht als eine sekundäre Anpassung an die veränderten Umstände zustande kam, sondern schon präexistierte, zeigt *M. Nuttallii*, die trotz ihres subtropischen Wohngebietes dieselbe Wuchsform hat. Wir können weiter feststellen, daß mit *M. groenlandica* unzweifelhaft eine Besiedelung Grönlands von Nordamerika her erfolgt ist. Es fragt sich nur, ob das in postglazialer Zeit geschehen ist, oder ob die Art als tertiäres Relikt in Grönland die Eiszeit überdauert hat. An eine Einwanderung unter den heutigen Verhältnissen ist kaum zu denken, denn es ist wenig wahrscheinlich, daß die Samen durch den Wind über das ca. 800 km breite Meer getragen werden. Auch der z. T. in nord-südlicher, z. T. direkt von Grönland nach Labrador in nordost-südwestlicher Richtung fließende Labradorstrom kommt für eine Verfrachtung der Samen nicht in Frage. Im übrigen ist bemerkenswert, daß die Pflanze selbst auf dem so viel näheren Baffinland völlig fehlt. Das würde nicht zugunsten einer Verbreitung durch Vögel sprechen. Es wäre aber auch dann schwer erklärlich, wenn man zur Deutung der Verbreitungsverhältnisse eine Wanderung in einer postglazialen Wärmeperiode, die allerdings auch für Nordamerika aus anderen Gründen zu fordern ist (vgl. Simmons, Phytogeogr. Surv. Arct. Am. Archip., 1913) annehmen würde; denn die Existenzbedingungen werden im südlichen Baffinland für *M. groenlandica* ebenso gut gegeben sein wie in Grönland unter 65 ⁰ n. Br. Gegen ein starkes Wanderungsvermögen der Art spricht auch ihr Fehlen auf Neu-Fundland. Denn wenn auch die Einwanderung von Kieselpflanzen, zu denen *M. groenlandica* gehört, durch die Kalkgebiete des westlichen Neu-Fundland (Fernald l. c. p. 246) gehindert wird, so ist der granitische Osten dieser Insel dem Festlande doch sehr viel näher als Grönland. Demnach ist zu sagen, daß das heutige Areal von *M. groenlandica* am besten mit der Annahme erklärt wird, daß sie die Eiszeit im südwestlichen Grönland überdauert hat, ähnlich wie Engler (Abh. Kgl. Preuß. Akad. Wiss., 1916, Phys.-Math. Kl., Nr. 1, p. 12) und Wille (Ann. of the Missouri Botan. Garden, 1915, p. 80—84) es für Skandinavien annehmen. Es ist aber zuzugeben, daß die Gründe nicht durchaus zwingender Natur sind.

Sect. V. Sclerophylla Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII. Beibl. 126, 1921, 28.

Herbae perennes vel suffruticulosae, densius laxiusve caespitosae. Caudiculi ± lignescentes, prostrati vel adscendentes, dense foliati saepius fasciculiferi. Folia rigida, squarroso-patentia, subulata vel lineari-subulata, trinervia, nervo mediano valde incrassato subtriquetra, supra saepius canaliculata, glabra vel glanduloso-puberula, acuta vel acuminata pungentia. Caules floriferi erecti vel adscendentes, interdum fasciculis maximis dense obsiti, in dichasium regulare (rarius subcicinnoideum, rarissime paniculato-compositum) transientes. Pedicelli floribus longiores, glabri vel saepius glanduligeri, aequicrassi vel rarius supra incrassati. Calyx ovoideus vel subglobosus, in anthesi erectus (in *M. pungente* patens?). Sepala late ovata, ovato-lanceolata vel anguste lanceolata, obtusa, acuta vel acuminata, inconspicue multinervosa vel nervo mediano crasso nervis lateralibus numerosis tenuissimis anastomosantibus percursa vel distincte et acriter trinervia. Petala sepalis duplo longiora rarius aequilonga, latius angustiusve obovata basi cuneata vel ovata usque ovato- aut oblongo-lanceolata et in unguiculum brevissimum ± subito contractata. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae subglobosae vel subquadratae, fovea nectarigera dorsali. Capsula ovoidea sepalis dimidio brevior usque duplo longior. Semina minutiuscule et daedaleo rugulosa vel regulariter areolata. Cotyledones incumbentes. Taf. I, K. 1.

Es ist schwer, sich ein richtiges Bild von dem Verhältnis der drei amerikanischen Arten der Sektion *Sclerophylla* zu den übrigen *Minuartia*-Arten zu machen. Fenzl (in Endlicher Gen. pl. 1840, 965) stellt *M. caroliniana* (= *squarrosa*) zu den *Spectabiles* und *M. Michauxii* zu *Alsinanthe*. Aber dadurch wird das einheitliche Wesen der genannten Sektionen erheblich gestört; denn die Ähnlichkeiten sind sehr äußerlicher Natur. *M. caroliniana* hat zwar stumpfe Kelchblätter, aber diese sind nicht linealisch und dreinervig wie bei den *Spectabiles*, sondern eiförmig und von zahlreichen undeutlichen Nerven durchzogen, außerdem ist der Kelch fast kugelig, das Aussehen der Knospen ganz ähnlich dem der *M. Nuttallii*. Überhaupt schließt sie sich in den angegebenen Blütenmerkmalen am zwanglosesten an die *Uninerviae* (besonders an die *Uniflorae* und *Groenlandicae*) an. Und dasselbe gilt auch von *M. Michauxii*, die mit *M. stricta* (Sect. *Alsinanthe*) kaum etwas gemeinsam hat. Dagegen sahen wir, daß bereits bei den *Uninerviae* eine Form (*M. patula*) durch den Besitz starknerviger Sepalen ausgezeichnet ist, und von *patula*-ähnlichen Sippen dürfte *M. Michauxii* abzuleiten sein. Während dort nun die Zahl der Nerven noch zwischen 3 und 5 schwankt, ist sie hier bereits auf 3 beschränkt. Wir können also die Differenzierung in der Kelchgestaltung bei den *Uninerviae* bis in die Sect. *Sclerophylla* verfolgen. Was aber die Arten dieser zusammenhält, das sind die starren, dicknervigen Blätter und der ausdauernde, fast halbstrauchige Wuchs. Anderseits ist aber auch eine gewisse Ähnlichkeit der Blüten der *M. Michauxii* mit denen der eurasiatischen Sektion *Acutiflorae* nicht zu verkennen, die besonders durch die angegebene Ausbildung des Kelches und die langen Petalen hervorgerufen wird, aber Habitus, Blätter und Blütenstand sind doch erheblich verschieden. Immerhin wird hierdurch eine scharfe diagnostische Scheidung der beiden Sippen fast unmöglich und der oben gegebene Sektionsschlüssel an dieser Stelle praktisch wertlos. Um so interessanter ist aber der Einblick in die genetischen Verhältnisse, den diese Umstände gestatten. In Nordamerika sehen wir die wenigen abgeleiteten Formen (Sect. *Sclerophylla*) noch im Zusammenhang mit ursprünglicheren (Sect. *Uninerviae*). In Eurasien können wir nur Sippen, die den ersteren ähnlich sind — aber in großer Formenmannigfaltigkeit — feststellen. Daß diese aber auf ähnliche Grundformen zurückzuführen sind, deutet nicht nur die morphologische Ähnlichkeit mit *M. Michauxii*, sondern auch die noch zuweilen zu beobachtende Einbuchtung der Blumenblätter (*M. austriaca* ähnlich *M. patula*) an. Ferner haben sich bei den *Acutiflorae* noch Arten mit flachen, schmal linealischen Laubblättern erhalten, aber dann kommt es auch hier ähnlich wie bei *Sclerophylla* zur Ausbildung harter, dicknerviger Blätter (*M. juniperina, M. lineata*). Es ist anzunehmen, daß die Grundformen im Tertiär von Amerika durch Asien bis ins Mittelmeergebiet verbreitet waren. Hier konnten sie den sich verschlechternden Klimaverhältnissen nicht standhalten, starben also aus, während die Existenzbedingungen für die jüngeren Sippen günstiger blieben. In Nordamerika blieben umgekehrt die ursprünglicheren Sippen erhalten, während es nur in ganz geringem Grade zu einer Weiterentwicklung kam. Diese lieferte aber ähnliche Formen wie in Eurasien. So sind die *Acutiflorae* und *Sclerophylla* (insbesondere *M. Michauxii*) Konvergenzbildungen, hervorgegangen aus geographisch getrennten Formen verwandter Sippen.

Was nun die dritte Art — *M. pungens* — anbetrifft, so ist zu bemerken, daß die Eingliederung in die Sektion *Sklerophylla* nur eine vorläufige, weil durchaus künstliche ist. Eine Verwandtschaft scheint sie mit keiner anderen Art unserer Gattung zu verbinden. Einige Ähnlichkeit besteht zwar in den Blüten mit *M. verna*. In der Ausbildung der vegetativen Teile und vor allen Dingen der Form der Sepalen sind die beiden Sippen aber sehr verschieden, so daß an eine genetische Beziehung nicht gedacht werden kann, und das um so weniger, wenn man bedenkt, daß ein *Verna*-Typus in ganz verschiedenen Sippen zur Ausbildung gelangen kann (vgl. unten). Die Kelchblätter der *M. pungens* sind von einem starken Mittelnerv durchzogen, während die Seitennerven äußerst schwach sind. Das Gewebe in ihrer Umgebung nimmt eine häutig-lederige Konsistenz an, dadurch kommt eine Sepalenform zustande, die in der Gattung sonst nicht wiederkehrt, die aber für sehr viele *Arenaria*-Arten charakteristisch ist. Demnach könnte man annehmen, daß die Art eine *Arenaria* sei, die dreiklappige Kapseln bekommen habe. Ob aber tatsächlich genetische Beziehungen zu einer Sippe dieser Gattung bestehen, kann ich nicht entscheiden. Deshalb ist *M. pungens* hauptsächlich in Rücksicht auf ähnlich gestaltete Blätter vorläufig mit *Sclerophylla* vereinigt worden.

Die drei Arten sind so erheblich verschieden, daß jede als besondere Gruppe angeführt werden muß.

Dispositio gregum.

A. Sepala inconspicue plurinervia, ovata, obtusa. Calyx subglobosus. Folia glabra . . . . § 1. **Carolinianae.**

B. Sepala acriter trinervia, ovato-lanceolata, acuta. Calyx ovoideus. Folia glabra . . . . § 2. **Michauxiae.**

C. Sepala nervo mediano acriter prominenti — lateralibus evanescentibus — picta, ovato-lanceolata vel lanceolata acuminata. Calyx ovoideus. Folia dense glanduloso-puberula . . . . . § 3. **Pungentes.**

§ 1. **Carolinianae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Einzige Art:

11. **M. caroliniana** (Walt.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria Caroliniana* Walter, Fl. Carol. (1788), 141. — *Ar. squarrosa* Michx., Fl. Bor. Am. I (1803), 273. — *Ar. imbricata* Rafinesque in Desv. Journ. Bot. I (1808), 229, sec. Gerard in Bull. Torr. Bot. Cl., XII (1885), 37 non MB. — *Ar. Rafinesquiana* Ser. in DC. Prodr. I (1824), 409. — *Alsine squarrosa* Fenzl in Gray Gen. II (1849), 34, t. 111 et in sched.! — *Alsinopsis Caroliniana* Small, Fl. southeast. U. S. ed. 1 (1903), 421. — Exs. Curtiss, no. 302; Biltmore Herb. 1899, no 255a; Harper, 1901, no. 911.

Sie ist eine Charakterart der Pine Barrens, in denen sie auf sterilem, weißen Sande allein oder in Gesellschaft einiger Gräser große Bestände bildet (Stone, Pl. South. New Jersey, 1911, 440). Ihren nördlichsten Standort erreicht sie auf der Rhode-Insel (Sage in Rhodora, XV, 1913, 115). Von hier ist sie durch New-York, Long Island, New-Jersey! in den atlantischen Staaten bis Georgia! und Florida! (De Funiak Spring! im Walton Co.) verbreitet.

§ 2. **Michauxiae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Einzige Art:

12. **M. Michauxii** (Fenzl) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb., LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Alsine Michauxii* Fenzl Verbr. Als. (1833) tab. ad p. 18. — *Arenaria stricta* Michx., Fl. Bor. Am. I (1803), 274, non (Swarts) Wats. — *Arenaria Michauxii* Hooker f. Arc. Pl. in Transact. Linn. Soc., XXIII (1862), 287. — *Alsinopsis stricta* Small, Fl. Southeast. U. S. ed. 1 (1903), 420. — Mit einiger Unsicherheit gehören auch Namen europäischer Pflanzen, mit denen die amerikanischen fälschlicherweise identifiziert worden sind, hierher, z. T. beziehen sie sich aber auch wohl auf *M. verna*: *Arenaria setacea* Muhl. in Transact. Am. Phil. Soc., III (1830), 169. — *Arenaria fasciculata* Pursh, Fl. Am. Sept. I (1814), 319, sec. Macoun. — *Ar. juni-*

perina Pursh, l. c. 318 et Hook., Fl. Bor. Am. I (1833), 98—99. — Sehr unsicher ist auch *Alsine Michauxii α erecta* Regel in Pl. Radd. I (1861), 352 (*Alsine verna* var. *borealis* Regel, Rach et Herder in Bull. des Nat. de Moscou, 1859, 28 sec. Regel, l. c. 351). — Exs. Kumlien, no. 61, 114; Lansing, 1906, no. 2608.

Die Geschichte dieser Art erweist so recht die Koboldnatur der Nomenklaturregeln. Sowohl *Arenaria stricta* Michx. (1803), wie auch *Spergula stricta* Sw. (1799) sind echte Minuartien, aber ganz verschiedene Pflanzen. Bleiben *Arenaria* und *Minuartia* vereint (amerikanische Floren), so hat die amerikanische Pflanze *stricta* zu heißen, ebenso unter dem Namen *Alsinopsis* (Small, 1903); bei Bevorzugung des Namens *Alsine* kommt der europäischen Pflanze (Sect. *Alsinanthe*) dieses Wort zu (Wahlenb., 1812), und ebenso muß es in der Gattung *Minuartia* nach der absoluten Priorität gehalten werden. Noch größer wird die Verwirrung dadurch, daß die Gleichheit der Namen auch zuweilen zu einer Identifizierung der Arten geführt hat. Wird dann noch *M. Rossii* als ein Synonym angeführt (so von Harshberger, Phytogeogr. Survey N. Am., 1911, 192!!), so wird eine einigermaßen genaue Feststellung der Verbreitung dieser Art zur Unmöglichkeit. Häufig ist sie auch mit *M. tenella* verwechselt worden.

Die Variabilität scheint im Zentrum des Verbreitungsgebietes nicht erheblich zu sein, steigert sich aber an den Grenzen. Im Süden (Texas) wird die Pflanze sehr viel starrer, indem sowohl die Blatt- wie auch die Kelchnerven stärker hervortreten und die Blätter und Blattbüschel selbst viel kürzer werden. Diese Abänderung hängt sicherlich mit dem trockneren und wärmeren Klima zusammen, so daß eine Abspaltung als besondere Art nicht anzunehmen ist (var. *texana*. — *Arenaria stricta* var. *Texana* Robins. in Proc. Am. Acad. Sc., XXIX (1894), 302 — *Arenaria Texana* Britton in Mém. Torr. Bot. Cl. V (1894), 152. — *Alsinopsis Texana* Small, Fl. Southeast. U. S. ed. 1 (1903), 420. — Exs. Tracy, 1902, no. 8077). Die Erfassung der Abänderungen an der Nordgrenze (Kanada) ist aus Materialmangel noch nicht endgültig durchführbar. Doch dürfte sich auch hier die Heterogenie des *Verna*-Typus (vgl. auch bei *M. verna*) ergeben. Es läßt sich nämlich beobachten, daß die Petalen im Norden kürzer werden, während die Kelchblätter zugleich etwas breiter eiförmig werden, die Stengel bleiben niedriger und die sonst so zahlreichen Blattbüschel verringern sich erheblich; wahrscheinlich spreizen unter diesen Umständen die Sepalen zur Blütezeit. Solch eine Pflanze sammelte Macoun (1906, no. 70896) am Spy Hill in Manitoba, die aber noch typische *Michauxii*-Blätter hat. Ihr ähnlich, aber durch erheblicher verlängerte Blütenstiele und vor allen Dingen durch die flachen, dünnen, linealischen, schwachnervigen Blätter verschieden ist die Pflanze von den Black-Hills in Süd-Dakota (Rydberg, 1892, no. 566), die vielleicht auch als gute Art aufzufassen ist. Ist bei den genannten Exemplaren der Zusammenhang mit *M. Michauxii* noch einigermaßen deutlich, so liegen aber auch andere vor, die praktisch von *M. verna* kaum zu unterscheiden sind: *Arenaria Dawsonensis* Britton (in Bull. New York Bot. Gard. II (1901), 169; den Typus sah ich nicht, wohl aber ein von Macoun, 1902, no. 58389 gesammeltes Exemplar, das mit der Beschreibung gut übereinstimmt) und *Arenaria litorea* Fernald (in Rhodora VIII, 1908, 33). Beide Autoren halten eine nahe Verwandtschaft ihrer Arten — die übrigens kaum spezifisch voneinander zu trennen sind — mit *M. Michauxii* für gegeben, aber sie unterscheiden sich in den Blüten kaum und die *Ar. litorea* auch habituell nicht von *M. verna rubella.* Dagegen sprechen die Laubblätter, die von einem ziemlich starken Mittelnerven durchzogen sind, für *M. Michauxii*, und Fernald legt diesem Merkmal auch entscheidendes Gewicht bei. Aber auch bei europäischen Formen der *M. verna* kommen solch starre Blätter vor, so daß dies allein für die Beurteilung nicht maßgebend sein kann. Doch muß man nach den oben angeführten Zwischenformen zugeben, daß die Entstehung eines *Verna*-Typus aus *M. Michauxii* nicht außer dem Bereich der Möglichkeit liegt. Eine Entscheidung in dieser äußerst interessanten Frage dürften erst Kulturversuche bringen.

Die typische *M. Michauxii* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Seenprovinz und im Nordteil der Provinz des sommergrünen Mississippi und Alleghanywaldes, wo sie trockene und steinige Hügellehnen und trockene Kiefernwälder der Ebene bewohnt. Von Vermont!, wo sie in ihrer typischen Ausprägung ihre Nordostgrenze erreicht, erstreckt sich ihr Areal einerseits nach Süden entlang dem Osthange der Alleghanies durch New York, Pennsylvania!, New Jersey (Britton, Cat. New Jersey Pl., 1889, 64), Virginia! (Canby, 1869 pro *Ar. patula* Michx.), Süd-Carolina (Torrey u. Gray, Robinson, Small) und Georgia bis Alabama (Mohr, Pl. Life of Alabama, 1901, 499) und anderseits nach Westen durch das südliche Ontario!, Ohio!, Michigan (Beal and Weeler, Michigan Flora, 1892, 76), Indiana!, Illinois!, Wisconsin! bis nach Minnesota (Robinson etc.). In Kansas, Arkansas und Texas! ist sie als var. *texana* verbreitet. Über die Pflanzen von Süd-Dakota, Klondike, Manitoba und Quebec vgl. oben. Die Art wird von Macoun u. a. auch aus den Rocky Mountains angegeben, doch dürften diese Angaben zum größten Teil auf Verwechslungen mit *M. tenella* (z. B. Howell, 29. V. 1882 von Oregon, Sauvies Island) beruhen. Sehr merkwürdig ist es schließlich, daß Regel (l. c.) unsere Art aus Ostsibirien angibt, sie soll am Nelkan (Herb. Fischer) und an der Maja (Herb. Pawlowsky) gesammelt worden sein. Zwar stimmt

Regels Abbildung (Tab. VIII, Fig. 1—5) der sibirischen Pflanze, die er als var. *erecta* unterscheidet, einigermaßen mit *M. Michauxii* überein, doch möchte ich die Richtigkeit der Angaben aus geographischen Gründen sehr bezweifeln.

§ 3. **Pungentes** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Einzige Art:

13. **M. pungens** (Nutt.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria pungens* Nutt. in Torr. et Gray Fl. N. Am. I (1838), 179, non Clem. (1816, cuius planta attamen est vera *Arenaria Hispaniae*). — *Ar. Nuttallii* Pax in Engl. Bot. Jahrb., XVIII (1894), 30. — *Minuartia Nuttallii* Briqu. in Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève, 1909—1910 (1911), 385 (45), non Mattf. — *Ar. arctica* Lyall in sched., 1861. — Exs. Leiberg, 1893, no. 2516; Rydberg and Bessey, 1897, no. 4046, 4047; Elmer, 1898, no. 1118; Nelson, 1900, no. 7089, 1910, no. 9358; Cusick, 1901, no. 2556.

Über die Unsicherheit des Anschlusses dieser Art ist bereits oben das Nötige gesagt worden. Sie variiert in der Tracht, in der Form der Blätter, der Größe der Blüten, der Gestalt der Kelchblätter und der relativen Länge der Petalen (die bald kaum so lang, bald doppelt länger als die Klechblätter sind) außerordentlich. Den Extremen würde man, wie es auch geschehen ist, ohne weiteres Speziescharakter zuerkennen, doch sind sie durch mannigfaltige Übergänge miteinander verbunden, so daß ich mich Jepson (Fl. Calif., V, 1914, 492) in der Wertung als Varietäten anschließen muß: var. *gracilis* (*Ar. pungens* var. *gracilis* Gray in sched. sec. Robinson in Proc. Am. Acad. Sc., XXIX, 1894, 304. — *Ar. Nuttallii* var. *gracilis* Robinson l. c. — Exs. Hall and Chandler, 1900, no. 670) und var. *gregaria* (*Ar. gregaria* Heller in Bull. S. Calif. Ac. Sc., II, 1903, 67; Fedde, Rep. IV, 1907, 61. — *Ar. nuttallii* var. *gregaria* Jepson, Fl. Calif., V, 1914, 492. — *Alsinopsis gregaria* Heller in Muhl., VIII, 1912, 96, sec. Jepson l. c. — Exs. Heller, 1902, no. 5892. Wie weit diese Sippen geographisch beschränkt sind, bedarf noch der Prüfung an einem umfangreicheren Material, als es mir augenblicklich zur Verfügung steht.

Ein Endemit des pazifischen Nordamerika, besiedelt sie trockene, steinige Hänge und Felsspalten des Küstengebirges, der Sierra Nevada, der Kaskaden und nördlichen Rocky Mountains. Die var. *gregaria* scheint niedere Höhen (1200—2100 m) zu bevorzugen, während die var. *gracilis* zwischen 2700 und 3630 m vorkommt (sec. Jepson l. c.). In den Rocky Mountains hat sie ihre Hauptverbreitung in Montana! und Wyoming!, soll aber auch bis Utah (Robinson, Fl. N. Am. I, 1, 1895, 246) und Colorado? (sec. Gray, Bot. Calif. I, 1880, 69) nach Süden gehen. Ebenfalls unsicher ist ihre Ausdehnung nach Norden in Britisch-Columbien. In den westlichen Gebirgszügen ist sie wieder ziemlich häufig: Washington!, Oregon! Im Küstengebirge! erreicht sie nur das nördliche Californien, ist aber durch die ganze Sierra Nevada! bis zu den San Bernardino und San Gabriel Mountains verbreitet (Jepon l. c.).

Anmerkung. *Arenaria compacta* Coville, in Proc. Biol. Soc. Wash. VII (1892). 67 et in Contrib. from the U. S. Nat. Herb. IV (1893), 70, tab. V wird von den amerikanischen Floristen und von Williams (Journ. Linn. Soc. XXXIII, 1897, 396) unter den echten *Arenaria*-Arten aufgeführt. Ich sah keine Originalexemplare. Dagegen gehören Pflanzen vom Originalstandort (Hall and Babcock 1904, n. 5479 = Plants of California n. 27) und ferner solche, die Heller (Mt. Rose, Washoe County 1911, n. 9912) als *Ar. compacta* ausgab, unzweifelhaft zu *M. pungens* var. *gracilis*. Nach Coville soll dagegen *Ar. compacta* mit *Ar. Fendleri* verwandt sein. Seine Beschreibung läßt keine Entscheidung zu, während seine Abbildung (viergriffliger Fruchtknoten und vierzähnige Kapsel) für *Minuartia* sprechen würde, wenn sie exakt ist. Vielleicht können die Originalexemplare interessante Aufschlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse der *M. pungens* geben.

Sect. VI. **Sabulina** (Fenzl) A. u. G. emend. Mattf.

Minuartia sect. *Sabulina* A. u. G. Syn., V, 1 (1918), 700. — *Alsine* sect. *Sabulineae* Fenzl in Endl. Gen. (1840), 964. — *Alsine* sect. *Sabulina* Nym. Consp. (1878), 117 ex p. non *Sabulina* Rchb., Fl. Germ. exc., II (1832), 785, quae est *Minuartia* sens. ampl. — *Saginella* Fenzl. l. c. 965.

Herbae annuae, fugaces radice palari simplici vel subfibrillosa. Caulis primarius flore terminatus, e basi ramosissimus rarius simplex subtus densius supra laxius foliatus, fasciculis nullis vel rarius minimis paucifoliatis instructus, ramis sterilibus destitutus, inflorescentiis partialibus ± dense obsitus, supra dichasia regularia rarius subcicinnoidea effusa vel interdum contractata ferens. Folia 1—3 nervia, carnosula spathulata vel saepius tenuia plana subulata aut setacea, margine basali ± scarioso glabro vel rarius ciliolato. Pedicelli floribus multoties longiores rarius multo breviores, glaberrimi vel glanduloso-pubescentes. Calyx ovoideus vel subglobosus, ad basin rotundatus vel attenuatus rarissime truncatus nunquam induratus, in anthesi patens. Sepala distincte (rarius inconspicue) trinervia, rarissime uninervia, herbacea, ovata acuta usque lineari-lanceolata acuminata, ± hyalino- (rarissime subcoriaceo-) albo-marginata, glabra vel glanduloso-pubescentia. Petala sepala aequantia vel iis breviora rarius dimidio longiora, ovata, oblonga vel lanceolata, basin versus in unguiculum brevissimum ± subito contractata, alba vel pellucide adspersa, interdum partim vel omnino deficientia. Stamina 10—1, exteriorum glandulae minutiusculae. Capsula ovoidea, ellipsoidea, oblongo-cylindrica vel subglobosa, calyce inclusa vel ex eo dimidio exserta. Semina parva reniformia, aequaliter rugulosa vel dorso minutiuscule (rarius acrius) muricata. Cotyledones incumbentes. Taf. II, K. 3 u. 4.

Die Arten dieser Sektion sind leicht kenntlich an den angegebenen Wuchsverhältnissen. In dieser Beziehung ähnliche Formen von *Euminuartia* unterscheiden sich leicht durch den an der Basis erheblich erhärtenden Kelch, solche der *Uninerviae* durch die langen Petalen und die zur Blütezeit aufrechten oder nur konvex nach außen gebogenen Kelchblätter.

Die Umgrenzung war häufigen Schwankungen unterworfen. So wurden vor allen Dingen oft Arten der *Euminuartia* hierher gezogen, die dadurch in ganz unnatürlicher Weise zerspalten wurde. Gleichwohl dürften Beziehungen zwischen beiden Sektionen bestehen, auf die noch zurückzukommen sein wird. Hier ist die Sektion in der Fassung angenommen, die ihr Fenzl (l. c.) gegeben hat, und die den natürlichen Verhältnissen am meisten entsprechen dürfte. Nur ist Fenzls sect. 9 *Saginella* mit *Sabulina* zu vereinigen. Fenzl hat die Trennung wohl nur aus geographischen Gründen vorgenommen, denn seinerzeit war nur die eine Art *M. minuta* aus Chile bekannt. Inzwischen sind aber zwei weitere Species, die von jener nur sehr wenig verschieden sind, aus Californien bekannt geworden. Diese vermitteln also auch den geographischen Anschluß an *Sabulina*. Beide Formenkreise sind wohl als besondere Gruppen anzuerkennen (*Californicae* und *Tenuifoliae*), aber die morphologischen Unterschiede sind nur gering. Die ersteren sind noch zierlicher und zarter als die *Tenuifoliae*. Ein durchgreifender Unterschied scheint darin zu bestehen, daß die Petalen der *Californicae* durch die oben bereits erwähnten Konkretionen gesprenkelt erscheinen, während sie bei den *Tenuifoliae* rein weiß sind. An Herbarexemplaren ist das aber auch nur mikroskopisch gut erkennbar.

Dispositio gregum.

A. Petala alba, pellucide adspersa. Herbae tenuissimae foliis uninerviis, carnosulis, spathulatis; chilenses et californicae . . § 1. **Californicae.**

B. Petala alba, haud adspersa. Herbae tenues at saepius robustiores, foliis plerumque trinerviis subulatis (in *M. thymifolia* spathulatis); eurasiaticae (*M. tenella* Americae borealis occidentalis) § 2. **Tenuifoliae.**

§ 1. Californicae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Alsine sect. *Saginella* Fenzl l. c. ex p.

Die drei Arten dieser Gruppe stehen sich außerordentlich nahe. *M. californica* fällt durch ihre langen und breiten Petalen auf, während die beiden anderen im Verhältnis dazu reduzierte Formen sind, besonders *M. pusilla*, die sich zu *M. californica* verhält wie *Stellaria pallida* zu *St.*

media. Die Testazellen der beiden genannten Arten sind tangential erheblich gestreckt, so daß sie etwa doppelt so lang wie breit sind, und ihre Vorwölbungen erscheinen demzufolge als gestreckte Rücken. Dagegen sind die Testazellen der *M. minuta* isodiametrisch, rundlich, und ihre Vorwölbungen sind kurzkegelförmige Buckel.

Dispositio specierum.

A. Cellulae testae rectangulae, duplo longiores quam latae. America borealis occidentalis.
  a) Petala late oblonga vel elliptica apice ± cymbiformia, sepalis dimidio (usque duplo) longiora. Stamina 10 . . 14. **M. californica.**
  b) Petala lanceolata vel anguste ovata, sepala aequantia vel iis breviora vel nulla. Stamina 3—5 . . . . 15. **M. pusilla.**
B. Cellulae testae rotundae, isodiametientes, umbonato-rugulosae. Chile . . . . 16. **M. acutiflora.**

14. **M. californica** (Gray) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria brevifolia* var. ? *Californica* Gray, in Proc. Calif. Acad. III (1864), 101. — *Ar. Californica* Boland. Cat. (1870), 6, nomen; Brewer, in Bot. Calif. I (1876), 69. — *Alsinopsis californica* Heller, in Muhlenb. VIII (1912), 96. — Exs.: Congdon, 1880, no. 297; G. Hansen, 1896, no. 1515, sub nomine mihi ignoto *Arenaria Breweri*; Heller et Brown, 1902, no. 5037; Tracy, 1903, no. 1815; Elmer, 1903, no. 4570.

Üppige, stark verzweigte Exemplare dieser Art nähern sich in der Tracht oft erheblich der *M. tenella*, die aber durch die drüsig behaarten Blütenstiele und die flachen, starknervigen Blätter verschieden ist (Baker, 1903, no. 2957; Howell, 20. IV. 1881). Auf trockenem Sand oder an sonnigen felsigen Berghängen (bis 1500 m in der Sierra Nevada, Hansen) findet sie sich in Californien im Küstengebirge! von ca. 37° n. Br. (Mt. Hamilton, Jepson) und in der Sierra Nevada! vom El Dorado Co. an nordwärts bis ins südliche Oregon!

15. **M. pusilla** (Wats.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Arenaria pusilla* Watson, in Proc. Am. Acad. Sc. XVII (1882), 367 nec *Ar. pusilla* Stapf nec *Alsine pusilla* Stapf. — *Alsinopsis pusilla* Heller in Muhlenb. VIII (1912), 96. — Exs. non vidi.

Sie soll sich von der vorigen hauptsächlich durch kürzere, schmälere und spitze (oder fehlende) Petalen, spitze Kelchblätter und durch die Reduktion in der Zahl der Staubblätter unterscheiden und „appears like a reduced form of Ar. californica" (Jepson, Fl. Calif. V (1914), 491). Daher ist sie vielleicht mit ihr zu vereinigen. Da ich aber keine einwandfreien Exemplare — solche, die G. Hansen (1895, no. 1100) im Armstrong's Stat'n, Sierra Nevada sammelte, scheinen durch die etwas lanzettlichen Petalen Übergangsformen zu sein — sah, so folge ich dem Beispiel der amerikanischen Floristen und lasse sie vorläufig als Art bestehen. — Ihr Areal schließt sich nördlich an das der vorigen an. Sie bewohnt (nach Jepson l. c., Howell usw.) trockene Kieferwälder und Prärien des nördlichen Californien und ist von hier im Kaskadengebirge durch Oregon (Howell, Fl. N. W. Am., 1903, 86) bis nach Washington (Piper, Fl. Wash., 1906, 262) verbreitet.

16. **M. acutiflora** (Fenzl) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28. — *Alsine acutiflora* Fenzl, in Endl. Gen. (1840), 965. — *Arenaria minuta* Naud., in Gay Hist. de Chil. Bot. I (1845), 273. — *Alsine minuta* Rohrb., in Linnaea XXXVII (1871), 246. — *Arenaria acutiflora* Hook. et Arn. msc. sec. Fenzl, in sched. Herb. Berol. — *Ar. capillaris* Pöpp., in sched. Pl. chil. no. 132, diar. 134 sec. Rohrb. l. c. — *Alsine Berteroi* Fenzl, in sched. Herb. Berol. — Exs.: Pöppig, Coll. pl. Chil. no. 132; Philippi, VIII 1860.

Rohrbach u. a. verwerfen den Namen *acutiflora* als nomen nudum. Fenzl gibt aber a.a.O. eine Diagnose seiner monotypischen Sektion *Saginella*, die also auch zugleich für die Art gilt. Daher hat sein Name unbedingt die Priorität. — Die Pflanze ist womöglich noch zierlicher als die vorhergehenden, im übrigen finde ich aber nur die oben für die Samenschale angegebenen Unterschiede. Außerdem ist die Reduktion im Petalenkreis und im Androeceum — ähnlich wie bei *M. pusilla* — sehr stark. Der enge Zusammenhang mit den nordwestamerikanischen Arten ist deshalb von besonderem Interesse, weil *M. acutiflora*, abgesehen von der noch etwas unsicheren *M. peploides*, die einzige südamerikanische *Minuartia* überhaupt ist; denn die von Muschler aus den Anden beschriebenen *Alsine*-Arten gehören zu *Arenaria*! Mit jenen stimmt sie auch in ihren klimatischen (um 35° südl. Br.) und edaphischen (an sandigen Flußufern und auf trockenen, steinigen Wiesen) Ansprüchen überein. Sie hat offenbar ein nur beschränktes Verbreitungsgebiet in den chilenischen Provinzen Santiago! und Colchagua! (Concon!, S. Fernando!, Cerro de S. Christoval!, Rio Claro, La punta de Cortes sec. Rohrb. l. c.). Außerdem findet sie sich nach Skottsberg (Kgl. Sv. Vet. Acad. Handl., 56, no. 5, 1916, 216) im andinen Patagonien im Tal des Rio Futaleufu! (Hb. Stockholm) unweit Casa Rees.

§ 2. Tenuifoliae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 28.

Viele Autoren (Fenzl, Boissier u. a.) ziehen den Sippenschwarm dieser Gruppe zu einer oder zwei Arten zusammen. Bei Berücksichtigung der Variationsbreite läßt sich an den morphologischen und geographischen Charakteren aber sehr wohl eine größere Anzahl von Sippen erkennen, die nicht durch Übergänge miteinander verbunden sind und deren Artwert sicher zu sein scheint. Über deren genetische Beziehungen wird am Schluß der Sektion noch einiges zu sagen sein. Die folgende Übersicht kann dennoch nur eine vorläufige sein, da die Formen mancher, selbst gut durchforschter Gebiete (Österreich-Ungarn usw.) nur sehr unvollkommen bekannt sind. Die Feststellungen nach der Literatur werden hier fast zur Unmöglichkeit, da in den einzelnen Florenwerken bei der wechselvollen Bevorzugung dieses oder jenes Merkmales einerseits einheitliche Sippen auseinandergerissen und anderseits ganz verschiedene Sachen mit demselben Namen belegt werden.

Dispositio specierum.

A. Folia spathulato-linearia, carnosula. Petala late ovata vel subrotunda, unguiculata, sepalis 1½—2 plo longiora . . . . . 17. **M. thymifolia.**

B. Folia lineari-subulata, acuta.

a) Sepalorum nervi laterales ad apicem percurrentes, sepala ± anguste membranaceo-albo-marginata. Folia margine basali glabra.

α) Pedicelli calyce pluries longiores.

I. Caules a basi ramosi, decumbentes. Folia carnosula. Sepala late lineari-ovata, 3,5—4 mm longa. Petala late ovata sepalis aequilonga vel sesquilongiora. Capsula ovoidea, calycem aequans vel tertia parte excedens . . . 18. **M. mesogitana.**

II. Caules ± stricte erecti.

1. Calyx ovoideus vel subglobosus, basi in pedicellum supra incrassatum attenuatus. Sepala late ovata, subacuta 2—2,5 mm longa, nervis minus prominulis, tenuia et fere membranacea, plerumque glaberrima rarius sparse glandulosa. Capsula ovoidea calycem aequans. Folia saepius uninervia rarius basi subtrinervia . . . . 19. **M. subtilis.**

2. Calyx basi ± truncatus (etiamsi attenuatus), ovoideus vel subcylindricus. Folia distincte trinervia.

* Caules usque 30 cm alti. Folia rigidiora, duriora. Sepala ovata, subacuta. Petala late ovata, unguiculata, calyce dimidio vel saepius duplo longiora. Semina 0,5—1 mm diametientia, dorso muricata. Species Americae borealioccidentalis . . . . 20. **M. tenella.**

** Caules usque 15 (— 20) cm alti. Folia tenuiora. Petala calyce breviora rarius subaequilonga.

† Capsula calyce brevior. Sepala anguste lineari-lanceolata, acuminata, aeque ac pedicelli glanduloso-hirsuta (interdum glabrescentia), 2—2,5 (rarius — 3) mm longa, nervis fere parallelis percursa. Planta tenella, pedicellis capillaribus . . . . 21. **M. viscosa.**

†† Capsula calyce longior vel aequilonga; ceterum valde variabilis . . . . 22. **M. tenuifolia.**

△ Plantae robustiores caulibus elongatis, floribus majoribus. Sepala 3,5—4 mm longa. Capsula calycem excedens.

□ Sepala late ovata vel ovato-lanceolata, acuta, aeque ac pedicelli plerumque glaberrima, nervis lateralibus extus curvatis valleculis latis separatis percursa. Capsula latius ovoideo-cylindrica . . . . . . subsp. 1. **Vaillantiana.**

□□ Sepala anguste lineari-lanceolata, acuminata, glanduloso-hirsuta rarius glabrescentia, nervis parallelis valeculis angustissimis separatis percursa. Capsula anguste cylindrica. (Incl. *Munbyi.*) . . . . subsp. 2. **hybrida.**

△△ Plantae humiliores, tenuiores interdum divaricatae, floribus minoribus, sepalis 2—2,5 mm longis. Petala sepala saepius aequantia. Capsula calycem subexcedens vel aequilonga vel subbrevior. (Incl. *Velenovskyi.*) . . . . . subsp. 3. **lydia.**

β) Pedicelli calyce breviores (rarius aequilongi), inflorescentia deinde fasciculata. Sepala anguste lineari-lanceolata, longe acuminata, nervis parallelis percursa, capsulam cylindricam includentia. Supra glanduloso-hirsuta vel glabrescens. 23. **M. mediterranea.**

b) Sepala basi tantum trinervia, nervis lateralibus supra basim evanescentibus, ovata acuta, latius scarioso- vel fere coriaceo-marginata. Capsula ovoidea, calyce aequilonga. Folia uni- rarius basi subtrinervia, margine basali ciliolata . . . . . 24. **M. Regeliana.**

17. **M. thymifolia** (Sibth. et Sm.) Bornm., in Beih. Bot. Ctrbl. XXXI, II (1914), 193. — *Arenaria thymifolia* Sibth. et Sm., Prodr. Fl. Graec. I (1806—09), 305. — *Alsine thymifolia* Fenzl, Verbr. Als. (1833), tab. ad p. 57. — Exs.: Bourgeau, 1870, no. 10; Sintenis et Rigo, 1880, no. 228 pro *Als. tenuifolia* var. *cypria.*

Fenzl stellte diese hübsche Art, die sich durch die spatelförmigen Blätter, die fleischige Struktur und die großen Petalen leicht von den übrigen unterscheiden läßt, irrigerweise zu seinen *Psammophilae* (in Endl. Gen., 1840, 965). Aber die entscheidenden Merkmale der anliegenden Keimblätter und des zweireihigen Androeceums, die Fenzl allerdings noch nicht kannte, gehen ihr ab, so daß man sie mit Boissier am besten bei *Sabulina* unterbringt, der sie sich auch am natürlichsten anschließt.

Boissier (Fl. Or. I, 1867, 687) unterscheidet die Pflanze aus Syrien als *β. Syriaca* wegen der „inflorescentia hirta". Aber die Originale von Blanche im Berliner Herbar! sind zum größten Teil kahl, z. T. spärlich drüsenhaarig, ähnlich wie Exemplare von Rhodos und Cypern. Wahrscheinlich handelt es sich dabei nur um ganz geringwertige phaenotypische Formen oder eher gar nur um Alterszustände.

Merkwürdigerweise scheint diese ausgezeichnete Art nur eine sehr beschränkte Verbreitung am Meeresstrande des östlichen Mittelmeergebietes zu haben. Zuerst wurde sie von Creta (Sibth. u Sm l. c.) bekannt, wo sie später jedoch nicht wieder gesammelt wurde. Dann findet sie sich auf Rhodos! (Heldreich, Bourgeau), Cypern! (Rigo und Sintenis; Holmboe, Fl. Cyp., 1914, 70) und in Syrien bei Beirut! (Blanche; Bornmüller l. c.).

18. **M. mesogitana** (Boiss.) Hand.-Mzt., in Ann. K. K. Hofm. Wien XXVI (1912), 148. — *Alsine Mesogitana* Boiss., Diagn. ser. I, I (1842), 45. — *Alsine tenuifolia β. macropetala* Boiss., Fl. Or. I (1867), 686. — *Alsine tenuifolia* var. *grandiflora* Fenzl, in Tchihatch., As. min. Bot. I (1866), 225, minim. p. — *Als. tenuifolia* var. *mesogitana* Gürke Pl. Europ. II (1899), 250. — *Minuartia tenuifolia Mesogitana* Graebn., in A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 704. — Exs.: Boissier, VI. 1842 (Mesogis supra Tralles, Typus!); Heldreich, IV. 1845 (Adalia); Kotschy, 1841, no. 137; Sintenis, 1900, no 289 (pp., *Spergularia* p. al. p., det. Freyn pro *Als. tenuifolia* var. *subtilis*); Handel-Mazzetti, 1910, no. 541 et no. 151 (Herb. Univ. Vindob.).

Diese Art stellt in mancher Beziehung die Verbindung zwischen der vorhergehenden und *M. tenuifolia* subsp. *lydia* her; denn besonders die Exemplare vom Meeresstrande können bisweilen noch etwas fleischig sein, entbehren aber dann der dicklich spateligen Blätter. Von der *lydia* unterscheidet sie sich durch größere Blüten und Petalen und den meist sehr diffusen Wuchs. Sie bewohnt trockene, sandige Hänge der Hügel und des Meeresstrandes und findet sich besonders im Süden Kleinasiens von Lydien! durch Pamphylien! und Cilicien! (Siehe) bis Syrien! (südlich bis Beirut!) Im nördlichen Mesopotamien dringt sie weiter ins Binnenland ein (Aleppo!, Meskene!). Dann sammelte sie Sintenis einmal in Transkaspien bei Aschabad! Freyn zählte diese Exemplare zu *subtilis*, aber in der Form des Kelches, der Sepalen und der Kapsel ist sie eine wirkliche *mesogitana*, von der sie sich nur durch etwas steifere Stengel unterscheidet. — An der Westküste des Schwarzen Meeres dringt sie nach Velenovsky (Fl. Bulg. Suppl., I, 1898, 53) nach Europa hinein (bei Balčik und Kavarna in Bulgarien nördlich Warna). Im Zusammenhange mit den Standorten in Lydien sind diese Angaben nicht unwahrscheinlich.

19. **M. subtilis** (Fenzl) Hand.-Mzt., in Ann. K. K. Hofm. Wien XXVI (1912), 148. — *Alsine subtilis* Fenzl in sched. ad Kotschy, Pl. Pers. austr., 1842, no. 501! et 272. — *Als. tenuifolia* var. *γ. subtilis* Fenzl, in Tchihatch., As. min. Bot. I (1866), 226 pp. (incl. *lydia* Boiss.) — *Als. Lydia* var. *Kotschyana* Boiss., Diagn. pl. or. ser. II, I (1853), 86. — *Als. tenuifolia η. subtilis* Boiss., Fl. Or. I (1867), 687. — *Als. tenuifolia* var. *Kotschyana* Bornm., in Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien LX (1910), 87. — *Als. tenuifolia* subsp. *Kotschyana* Holmboe, Stud. Veget. Cyprus (1914), 70. — Exs.: Kotschy, 1842, no. 501, 1853, no. 45; Griffith, 1861—62, no. 352; Bourgeau, 1862; Sintenis et Rigo, 1880, no. 765 (pro *Als. Lydia* Boiss.); Sintenis, 1889, no. 857; Bornmüller, 1890, no. 1716 (pro *Als. tenuifolia α. genuina* Boiss.), 1892—93, no. 3327.

Anmerkung. *Als. brachycarpa* Boiss. Diagn. pl. or. ser. II, VI (1850), 37 (*Als. tenuifolia ϑ. brachycarpa* Boiss. Fl. Or. I. 1867, 687; *Minuartia tenuifolia brachycarpa* Graebn. in A. u. G. Syn. V, 1, 1918, 703) sah ich nicht. Nach Boissier ist sie mit *subtilis* verwandt. Tatsächlich lassen die von ihm angegebenen Merkmale auch keine wesentlichen Unterschiede erkennen. Daher wird sie wohl mit ihr zu vereinigen sein.

M. subtilis ist eine ausgezeichnete Art, die nicht nur durch ihre Zierlichkeit und den meist wenigblütigen Blütenstand, sondern hauptsächlich durch die Gestalt des Kelches und der Kapsel, wie durch die Form der undeutlich genervten Kelchblätter und die meist einnervigen Laubblätter gekennzeichnet ist. — Ihr Hauptverbreitungsgebiet hat sie in Kurdistan! und dem südlichen Armenien — den 40. ⁰ n. Br. nach Norden nicht wesentlich überschreitend — (Baibout!, Arabkir!). Von hier strahlt ihr Areal einerseits nach Nordwesten bis in den südlichen Pontus! (Tschamly-bel!, Bornm.) und anderseits nach Südwesten durch den armenischen Taurus! (Meleto-dagh! Hand.-Mzt.) bis Cilicien (Bulgar-dagh! etc. Siehe) aus. In einer sehr eigenartigen extremen Form, die aber durch festländische Zwischenstufen (Bornm., 1890, no. 1716) mit dem Typus verbunden ist, findet sie sich in feuchten Tälern am Troodos auf Cypern! (Sintenis et Rigo.) Weiter noch ist sie von Armenien aus nach Osten verbreitet. Besonders häufig ist sie in der Umgebung des Urumiasees! (Knapp in Herb. Univ. Vindob.), findet sich auch im Albursgebirge (Kotschy sec. Boiss.). Aus dem südlichen Persien ist sie von Kerman! (Bornm.) und dem Kuh-Delu! (Kotschy) bekannt geworden. Ihre Ostgrenze findet sie in Afghanistan! (Griffith).

20. **M. tenella** (Nutt.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb., LVII, Beibl. 126, 1921, 29. — *Arenaria tenella* Nutt., in Torr. et Gray, Fl. N. Am. I (1838), 179, non Turcz (ex Steud. Nom. ed. 2, I, 1840, 127), nec *Alsine tenella* Fuss., Fl. Transs. (1866), 112, nec *Sabulina tenella* Schur, in Verh. Siebenb. Ver. Naturw. X (1859), 73, nec *Alsine tenuifolia* var. *β. tenella* Fenzl, in Ledeb., Fl. Ross. I (1842), 342. — *Alsine tenuifolia β. Americana* Fenzl,

in Torr. et Gray l. c. 674. — *Greniera tenella* Gay, in Ann. Sc. Nat. Paris sér. 3, IV (1845), 27. — *Alsine tenella* Torr., Mex. Bound. (1858), 36 et Bot. Wilkes Exped., 243, sec. Watson, Bibl. Ind. N. Am. Bot. I (1878), 98. — Exs.: Howell, 1882 pro *Arenaria Michauxii*, V. 1880; Lyall, 1852; Macoun, 1893, no. 2.

Aus pflanzengeographischen Gründen würde man diese Art am zweckmäßigsten an den Anfang der *Tenuifoliae* stellen, um so die Verbindung mit den *Californicae*, die ja z. T. habituell ähnliche Formen ausbilden, deutlicher zu machen. Das konnte aber deshalb nicht geschehen, weil *M. thymifolia* innerhalb der *Tenuifoliae* sicherlich ursprünglichere Charaktere aufzuweisen hat und anderseits *M. tenella* der *M. tenuifolia* so ähnlich ist, daß eine weite Trennung unmöglich erscheint. Ob erstere nun tatsächlich mit dieser genetisch zusammenhängt, oder ob sie eine Konvergenzbildung aus dem Stamme der *Californicae* ist, läßt sich morphologisch nicht entscheiden. Pflanzengeographisch würde man letzteres für wahrscheinlicher halten.

Sie ist oft mit *M. Michauxii* (vgl. oben) und *M. patula* (die Angaben der *M. tenella* aus Arkansas) verwechselt worden. Von ersterer unterscheidet sie der einjährige Wuchs u. a., von letzterer die sehr abweichende Form der Blätter und Petalen usw. Genetisch hat sie mit beiden nichts zu tun. — Eigenartig ist die Angabe von Robinson (Proc. Am. Acad. Sc., XXIX, 1894, 301), daß *M. tenella* ähnlich wie *M. groenlandica* auch rasige Formen bilden soll. Das erscheint nach den angegebenen Wuchsverhältnissen sehr unwahrscheinlich. Vielleicht handelt es sich dabei nur um stark ästige Exemplare oder um andere Arten?

Ihr Areal schließt nördlich an das der *Californicae* an. In edaphischer Beziehung scheint sie nicht sehr wählerisch zu sein, denn sie wird bald von feuchten Orten in den Prärien, bald von trockenen felsigen Stellen angegeben. Letztere scheint sie aber zu bevorzugen, denn sie findet sich hauptsächlich im Kaskadengebirge und dringt von hier etwas in das zwischen diesem und den Rocky Mountains gelegene große Innental ein, ohne indessen das Felsengebirge zu erreichen. Ihre Südgrenze hat sie in Oregon! (z. B. Sauvies Island!, Howell) und ist von hier durch Washington (ziemlich häufig, Piper, Fl. Washington, 1906, 262) bis Britisch Columbien! (Vancouver Island!; Kamloops ca. 51° n. Br., Macoun sec. Robinson l. c.) verbreitet. Wie weit sie hier nach Norden geht, steht noch nicht fest, aber sie scheint den 51.° n. Br. kaum zu überschreiten. — Nach Rydberg (Fl. Montana, 1905) ist sie einmal in einer „abweichenden Form" im Yellowstone Park gesammelt worden. Aber diese Worte dürften schon auf eine falsche Bestimmung schließen lassen.

21. **M. viscosa** (Schreber) Schinz et Thellung, in Bull. Herb. Boiss., 2. sér., VII (1907), 404. — Syn. v. A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 709.

Die Dignität dieser Sippe ist oft diskutiert worden. Die Schwankungen in den Ansichten beruhen in der Hauptsache auf der Verkennung der wesentlichen Merkmale. Legt man freilich das Hauptgewicht auf das Vorhandensein einer drüsigen Behaarung, so würde das Auffinden von „Zwischengliedern“ zu *M. tenuifolia* subsp. *Vaillantiana* nicht schwierig sein, da letztere zuweilen etwas drüsig ist, während *M. viscosa* auch in kahlen oder verkahlenden Formen vorkommt. Wirkliche Übergänge sah ich unter dem ziemlich umfangreichen Material jedoch niemals. Bei Vergleich aller im Schlüssel angegebenen Merkmale wird die Entscheidung immer leicht sein, ob man *M. viscosa* oder *tenuifolia* vor sich hat. Schwieriger ist jedoch die Unterscheidung von *M. tenuifolia* subsp. *hybrida*, da beide in der Art der Behaarung und der Form der Sepalen einigermaßen ähnlich sind. Letztere lehnt sich jedoch in der Kapsellänge, der Blütengröße und im Habitus eng an die subsp. *Vaillantiana* an, zu der auch Übergangsformen zu beobachten sind. Alle Angaben der *M. viscosa* aus den Mittelmeerländern dürften sich — soweit ich das wenigstens nachprüfen konnte — auf *hybrida* beziehen. Von dieser finden sich zwar — namentlich in Kleinasien — Formen mit sehr kurzen Kapseln, aber auch diese lassen sich stets unschwer auf *hybrida* und subsp. *lydia* zurückführen. Ein einzelnes Merkmal führt eben niemals zum Ziele. Bei der außerordentlichen Variabilität der Sippen in Kleinasien ist es leicht verständlich, daß auch der *viscosa* ähnliche Formen entstehen, zu der sie aber nicht gezogen werden können, da sie eben in keinem genetischen Zusammenhang mit ihr stehen. Vielmehr läßt sich die Zugehörigkeit mit der großen Masse der Formen desselben Gebietes leicht an den zahllosen Zwischenformen erkennen. *M. viscosa* ist in ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet so einheitlich, daß sie unbedingt als gute Art anerkannt werden muß.

Die große Mehrzahl der bisher bekannten Standorte dieser Art, die sandige oder mit Vorliebe lehmige Felder, sonnige (auch sog. pontische!) Hügel und kalkige Berge bewohnt, liegt im mittleren Nord- und Mitteldeutschland und in Böhmen. Weiter nach Westen hören sie bald ganz auf, während sie nach Südosten in spärlicher Zahl bis in die nördliche Balkanhalbinsel gefunden wurden. Im einzelnen sind die Grenzen noch sehr unsicher, da man bei der Feststellung derselben fast ausschließlich auf das — natürlich lückenhafte — Herbarmaterial angewiesen ist. Endgültig ist nur die Nordgrenze, die *M. viscosa* im südlichen Schweden! findet. Hier ist sie nur in einem kleinen Zipfel an der Hanöbucht von Cimbrishamn bis Ifötofta (Hartman, SK. Fl. IV, 1879, 244) verbreitet, bleibt also noch erheblich hinter dem Areal der Buche zurück. Mit dieser hat sie auch die Richtung der Nordostgrenze gemeinsam, geht hier aber über diese besonders im Osten weit hinaus, woraus zu schließen ist, daß ihr Areal weniger durch die Feuchtigkeit als vielmehr durch die Sommerwärme bedingt ist. Von Danzig geht die Ostgrenze (Abromeit, Fl. Ost- und Westpreußen I [1898], 124) über Marienburg-Osterode nach Ortelsburg (die Angaben aus Litauen sind sehr unsicher, von Klinge nicht angeführt). Auf den Höhenzügen des mittleren und südlichen Rußlands (einschl. Polens) scheint sie ziemlich verbreitet zu sein (Schmalhausen, Fl. d. mittl. u. südl. Rußl. I, 1895, 151). Ihre Nordgrenze dürfte hier etwa über Minsk—Mohilew—Moskau verlaufen. Sodann wird sie aus dem Gouvernement Saratow und dem Gebiet der Donkosaken angegeben. Vielleicht beziehen sich diese Angaben aber auch auf die in der Kirgisensteppe verbreitete *M. Regeliana*? Ebenso unsicher ist ihr Vorkommen am Nordrande des Kaukasus. Dagegen schließt ihr Areal die Nordküste des Schwarzen Meeres (Odessa!) ein, zieht sich durch die Dobrudscha! (Sintenis, 1874, no. 639b), Bulgarien (Velenovsky, Fl. Bulg. Nachtr. I, 1892, 7; III, 1893, 18), Rumelien! (Frivaldsky) bis in die nördliche Balkanhalbinsel — ich sah sie nur aus Serbien von der Pljackovica (?) (Adamovic) und Albanien bei Giljani (Adamovic), in die sie nach Süden nicht sehr weit einzudringen scheint, denn die Angaben von Halacsy usw. gehören zu *hybrida*. Nach Rohlena (Sitzb. Böhm. Ges. Wiss., 1902 [1903], no. XXXII, 11, 1904 [1905], no. XXXVIII, 32) ist sie in Montenegro in der unteren Region verbreitet. Weiter nördlich scheint dagegen nur *M. mediterranea* vorzukommen. Das von Neilreich (Veget. Croatien, 1868, 199) für *Als. tenuifolia* zitierte Vorkommen bei Agram und Sisek dürfte sich auf *M. viscosa* beziehen, da diese in Ungarn! häufiger wird (Boros-Jenö!, Borbas; Simkovics, in Math. Naturw. Mitt. Ungar. Akad. Wiss. XI, no. VI, 172). Verbreitet ist sie ferner in Österreich!, Böhmen! und Mähren! Dem Südfuß der Alpen fehlt sie völlig, ebenso der Nordseite südlich der Donau, während sie neuerdings im mittleren und nördlichen Bayern hin und wieder gefunden wurde. In Württemberg und Baden scheint sie zu fehlen, während die *Als. tenuifolia* bei Kirschleger (Fl. d'Alsace I, 1852, 160) nach der Beschreibung sowohl *viscosa* wie *Vaillantiana* zu umfassen scheint. Einige Standorte hat sie auch in der Schweiz im oberen Rhonetal aufzuweisen (Schinz u. Keller; Jaccard, Cat. Fl. Valais. 1895, 50) und nach Vaccari (Val Aoste, 1904, 75) soll sie auch im Aostatale vorkommen. Die Angaben aus dem südlichen Frankreich gehören zu *hybrida*, dagegen hat *M. viscosa* einen offenbar vorgeschobenen Standort in der Umgebung von Paris! Die nächsten mir bekannten Standorte sind die Pfalz!, Koblenz! und Linz am Rhein! Von hier dürfte ihre Nordgrenze etwa dem Rande des Rheinischen Schiefergebirges nach Osten folgen, während sie der Ebene (z. B. Westfalen, vgl. A. Schulz in 45. Jahresber. Westfäl. Prov.-

Ver. Wiss. Kunst, 1916—17, 28 und Hannover) fehlt. Sie schneidet den Harz, verläuft von hier zur Elbe, folgt dem Flusse abwärts bis Lauenburg, durchschneidet Holstein! auf der Linie Lauenburg—Segeberg—Neumünster—Kiel (Junge, in Verh. Naturw. Ver. Hamburg, 1909, XVII [1910], 28), schließt Dänemark mit Ausnahme der Insel Möën! aus und trifft dann auf das südliche Schweden (vgl. oben). Im einzelnen werden die Grenzen besonders im Südosten noch zu korrigieren sein, es geht aber schon jetzt aus den Angaben hervor, daß *M. viscosa* eine südöstliche — pontische — Art ist.

22. **M. tenuifolia** (L.) Hiern, in Journ. Bot. XIII (1899), 321. — Syn. v. A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 701.

Über die Charaktere der drei Unterarten vgl. den Schlüssel. Die Unterschiede von *Vaillantiana* und *hybrida* sind im allgemeinen scharf, und beide sind an sich der *M. viscosa* durchaus gleichwertig, doch lassen sich im südlichen Verbreitungsgebiet bisweilen Übergänge beobachten. Erstere ist nur wenig veränderlich, die meisten der in Unzahl beschriebenen Formen und Varietäten — zum großen Teil wohl nur phaenotypischen Charakter tragend — gehören zu *hybrida*. Diese sind hier nicht berücksichtigt worden.

M. tenuifolia subsp. 1. **Vaillantiana** (DC.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29; Syn. v. A. u. G. l. c. 702.

Ihr Verbreitungszentrum liegt in den Rheinlanden. Hier ist sie in Hessen!, der Pfalz!, Elsaß!, Baden! und Württemberg! ziemlich häufig. Auch in Bayern!, der Schweiz!, Nordfrankreich!, Belgien! und Holland ist sie die verbreitetste Form. Ihre Grenze durchschneidet das südöstliche England! (Suffolk!, Sussex!), verläuft von hier über Paris! — wie ist unbekannt — zu den Alpen, deren Nordwestabdachung einschließend (südlich bis Chambéry!, Schweiz! in niederen Lagen), zieht am Nordfuß der Alpen entlang (Bayern! zerstreut) schließt Böhmen und Österreich völlig aus — einige vorgeschobene Standorte finden sich im Etschtal und im Val Sugana! in Südtirol — folgt dem West- und Nordhang der Böhmischen Umrandung bis Bautzen (Wünsche-Schorler, Dresden! neuerdings nicht mehr), wendet sich sodann nach Nordwesten (aus der Mark auch bisweilen angegeben, doch finden sich auch im Herb. Ascherson keine Exemplare) und folgt erst als Nordost-, dann als Nordgrenze dem Rande des herzynischen Hügellandes und dringt weiter westlich in Holland (Heukels, Schoolfl., 1904, 253) und Belgien! auch in die Ebene ein. Es ist demnach deutlich, daß diese Pflanze im Gegensatz zu *M. viscosa* eine durchaus westliche Verbreitung hat. In Mittel- und Süddeutschland überdecken sich ihre Areale zum Teil.

M. tenuifolia subsp. 2. **hybrida** (Vill.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29; Syn. v. A. u. G. l. c. 705.

Diese Sippe ist im ganzen Mittelmeergebiet allgemein verbreitet. Sie fehlt dagegen dem eigentlichen Mitteleuropa, ist hier aber zuweilen eingeschleppt (Linz a. Rh.!, leg. Schlickum und Schoenfeld bei Danzig!, leg. Linsmann, in Herb. Ascherson), außerdem soll sie nach Druce (List. Brit., pl. 12) in England vorkommen. Im südlichen Frankreich ist sie sehr häufig, geht nach Norden bis zur Loire! und bis Paris!, wo also *viscosa*, *Vaillantiana* und *hybrida* ebenso wie in der Südschweiz zusammentreffen. Von Paris senkt sich die Nordgrenze nach Genf!, schließt den Westhang der Südwest- und den Südhang der südlichen Kalkalpen! ein; wie dann aber die Verbreitung in der nordwestlichen Balkanhalbinsel ist, kann noch nicht festgestellt werden. Im Süden! derselben ist sie häufig. Auch sah ich Exemplare aus Thessalien! (Sintenis, It. thessal., 1896, no. 1370) und Thracien! (Ruskoi leg. Grisebach). In einer etwas abweichenden Form kommt sie in der Krim! (Sudak, Callier, It. taur. II, 1896, no. 42) vor. Dem nördlichen Kleinasien scheint sie zu fehlen, findet sich aber im Westen (Bithynien! bei Mudania, Bornmüller, 1899, no. 4197; Nicaea, Riedel; Mysien! bei Troja, Sintenis, 1883, no. 144b; auf Chios!, Pauli, no. 479) und Süden (Lycien! bei Xanthos und Gölbaschi leg. Luschan; Pamphylien! am Aglassus leg. Heider). Nach Osten dehnt sich ihr Areal durch Syrien! (bei Aleppo leg. Haussknecht, 1865), Palästina! (im Hebron leg. Dingler, 1873), Mesopotamien! (Biredjik, Sintenis, 1888, no. 459 pp., subsp. *Lydia* pro al. p.) und Kurdistan! (am Kuh-Sefin bei Schaklava leg. Bornm., 1893, no. 940 et 988) bis nach Persien! (Nordpersien: Enzeli leg. Pichler, 1882; Südpersien: Persepolis, Kotschy, Pl. Pers. austr., 1845, no. 831a, östlichster Standort!) aus. Die angegebene Grenze umschließt also die Iberische Halbinsel! (auch untere Lagen der Pyrenäen!) und Italien!, wo sie neben *M. mediterranea* die häufigste Form ist, und umfaßt ebenso die Inseln des Mittelmeergebietes (Balearen, Corsica, Sizilien!, Malta, Kreta!, manche Inseln der Ägäis!, Cypern). Im mittleren Nordafrika ist sie ebenfalls häufig, fehlt in Ägypten und lag mir auch aus Marokko nicht vor, während sie in Algerien! (z. B. Constantine in Kabylien, Choulette, 1857, no. 211 et 313; La Calle, Duricu, 1840—44) und Tunis! (bei Maktar leg. Murbeck, 1896) allgemein verbreitet ist (Batt. et Trab. Alg., 1888, 156). Hierher gehört auch wohl die von Pampanini (Pl. Tripolit., 1914, 77) aus Tripolis angeführte *Als. tenuifolia*. — In Algerien und Tunis findet sich zusammen mit der typischen *hybrida* eine Form, die durch geringere Verzweigung und größere Steifheit verschieden ist: *Alsine* **Munbyi** Boiss., Diagn. Ser. II, I (1853), 85. Ich sah die Originalpflanze nicht, sondern nur Exemplare, die Murbeck bei Maktar in Tunis (29. V. 1896) sammelte, und die er als *Als. Munbyi* bestimmte, auch stimmt sie mit der Diagnose Boissiers gut überein. Nach

M. soll sie sich im wesentlichen von *hybrida* durch die auf dem Rücken stacheligen Samen unterscheiden, ein Merkmal, das aber in verschiedenen Formenkreisen der Sippe ausgebildet und zur Charakterisierung wenig geeignet ist. M. sammelte am selben Standort eine Pflanze, die er als *Als. tenuifolia* ausgab. Sie ist stärker verzweigt und hat nur gekörnelte Samen, ähnelt in der Ausbildung des Kelches und der Kapsel jedoch sehr der als *Als. Munbyi* bestimmten Pflanze. Sie ist unbedingt zu *hybrida* zu ziehen und verbindet deren typische Formen mit den Extremen der *Munbyi.* Letzterer kann keine Artwertigkeit eingeräumt werden. Ich sehe mich vielmehr gezwungen, sie mit *hybrida* zu vereinigen, von der sie wohl nur eine Wuchsform ist.

M. tenuifolia subsp. 3. **lydia** (Boiss.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29. — *Alsine Lydia* Boiss., Diagn. sér. II, I (1853), 86. — *Als. tenuifolia* var. *γ. subtilis* Fenzl, in Tchihatch. Asie min. III, 1. (1866), 226 pp. et var. *δ. tenella* Fenzl, l. c. 227 pp. — *Als. tenuifolia ζ. Lydia* Boiss., Fl. Or. I (1867), 686. — *Minuartia Lydia* Bornm., Beih. Bot. Ctrbl. XXVII, II. Abt. (1910), 318. — Exs.: Boissier, 1842 bei Smyrna, Typus; Bornm., 1906, no. 9168; Heldreich, 1875, no. 1056; Kotschy, 1859, no. 36, 1836, no. 57; Siehe, 1913, no. 463, 1896, no. 39; Sintenis, 1889, no. 537, 1890, no. 2298; Heldreich, 1876 (Euböa).

Der Typus dieser Sippe, der auf Lydien beschränkt zu sein scheint (Boiss., Bornm.), stellt eine habituell sehr charakteristische Pflanze dar, die man wohl mit Bornmüller als gute Lokalart auffassen könnte. Anderseits sind aber *lydia*-ähnliche Pflanzen in Kleinasien weit verbreitet. Sie sind von ihr durch ein wesentliches Merkmal nicht zu trennen, oder man würde zu einer großen Menge von Lokalarten kommen. Das würde zwar den in Kleinasien herrschenden Verhältnissen am meisten entsprechen, aber vorläufig reicht das vorliegende Material zu einer scharfen Umreißung derselben noch nicht aus. Anderseits finden sich auch Übergänge zu *hybrida* (Sintenis n. supra cit.), was zur Vereinigung mit der Gesamtart *M. tenuifolia* zwingt. Hier sind unter *lydia* alle Formen verstanden, die eiförmig-lanzettliche, spitze — aber nicht lang zugespitzte — Kelchblätter, gestutzte Kelche und eiförmige Kapseln, die etwa so lang — zuweilen auch etwas kürzer oder länger — wie die Kelchblätter sind, besitzen. Formen mit kürzeren Kapseln sind selten. Sie sind oft mit *M. viscosa* identifiziert worden, lassen sich aber tatsächlich nicht mit dieser zusammenbringen (vgl. oben). Die Blumenblätter sind häufig sehr ansehnlich, breit und etwa so lang wie der Kelch, aber auch kürzer.

Ihr Hauptareal liegt in Kleinasien. Hier findet sie sich von Lydien! (Boiss., Bornm., nach Candargy in Bull. Soc. bot. France, 1898, 41, auch auf Lesbos) durch Pamphylien! (Heldr.), Cilicien! (Siehe, Kotschy) und Cappadocien! (Erdschias dagh, Zederbauer) nördlich bis in den südlichen Pontus! (Amasia, Bornm.) und östlich bis an den Euphrat! (Mesopotamien! bei Birdjik, Sintenis; Armenien! bei Egin und Kharput, Sintenis) verbreitet (die von Bornm., It. Pers. alt., 1902, no. 6440 als *Als. tenuifolia* subsp. *A. lydia* vom Alburs ausgegebene Pflanze ist nach den Exemplaren in den Herb. Berl. und d. Univ. Wien eine *Stellaria*). Nach Westen greift ihr Areal auf die Balkanhalbinsel über. Dem Typus sehr ähnlich ist die Pflanze von Euböa! (bei Delphi, Heldr., 1876, in Hb. Berol.; Leonis, 1901, in Herb. Halacsy). Aber auch die Sippe **Velenovskyi** (Rohlena; syn. cf. A. u. G. Syn. V, 1, 1918, 706) ist von ihr nicht spezifisch zu scheiden, wie Rohlena und Hayek wollen. Letzterer vergleicht sie (nach der Beschreibung in Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 94, 1918, 135) nur mit *hybrida*, ohne den ganzen Sippenschwarm in Betracht zu ziehen. Da aber in Kleinasien auch ähnliche Formen auftreten, ist sie mit *lydia* zu vereinigen. Sie wächst in Montenegro bei Vir! (Rohlena) und im albanisch-montenegrinischen Grenzgebiet bei Hani Grabom (Dörfler nach Hayek l. c.). Vielleicht ist auch *Als. tenuifolia δ. Orphanidis* Boiss., Fl. Or. I (1867), 686 (*Als. Orphanidis* Boiss., Diagn. sér. II, I, 1853, 62), die nur einmal bei Vostitza im Peloponnes gesammelt wurde, hierher zu ziehen. Ich sah sie nicht.

23. **M. mediterranea** (Ledeb.) Maly, in Glaznik Muz. Bosn. Herzegow. XX (1908), 563. — Syn. cf. A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 706. — *Als. contractata* Grecescu, Consp. Fl. Rom (1898), 125.

Diese Art ist durch den zusammengezogenen Blütenstand gut charakterisiert. Aber auch lockere Formen, die zuweilen mit typischen Exemplaren zusammen vorkommen, lassen sich leicht an den langen, schmalen Kelchblättern erkennen, die von der Kapsel nicht überragt werden. Daß solche Formen auftreten, ist kein Grund, die Art mit *M. tenuifolia* zu vereinigen, neigen doch sogar die noch dichtblütigeren *Hispanicae* (sect. *Euminuartia*), die keine Verwandten mit laxen Infloreszenzen mehr besitzen, in der Kultur zur Bildung sehr gestreckter Internodien in der Blütenstandsregion.

Ihr Verbreitungsgebiet deckt sich im wesentlichen mit dem der *M. tenuifolia* subsp. *hybrida*, doch scheint nach dem bisher vorliegenden Material die eine die andere in manchen Gebieten zu vertreten. So sah ich von der istrisch-dalmatischen Küste nur *M. mediterranea*, während für diese aus Kleinasien nur eine Angabe vorliegt (Sibth. sec. Boiss., Fl. Or. I, 686). An einzelnen Stellen überschreitet unsere Art das Mediterrangebiet nach Norden erheblich. So findet sie sich an der Westküste Frankreichs bis in die Normandie! (Manche leg. Corbière). Bemerkenswert ist ferner ihr Vorkommen in den Südalpen in der Umgebung des Gardasees! wie auch das in der Dobrudscha Grecescu l. c.). Häufiger findet sie sich in Spanien!, Italien! Griechenland! (hier besonders die mittelgriechischen Gebirge besiedelnd), Syrien!, Palästina!, Marokko!, Algier, Tunis, Tripolis und auch auf den Inseln: Balearen!, Corsika!, Sizilien!, Malta, Kreta, Rhodos! Im östlichen Mediterraneum bleibt sie also erheblich hinter *hybrida* zurück.

24. **M. Regeliana** (Trautv.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29. — *Alsine tenuifolia* Karelin et Kirilow, Enum. Pl. Songar., in Bull. Moscou XV (1842), 171. — *Als. tenuifolia* var. *Regeliana* Trautv., Enum. Pl. Songar. (1866), 156. — *Als. tenuifolia* var. *tenella* Fenzl p. p.

Durch die im Schlüssel angegebene Ausgestaltung der Kelchblätter zeigt diese wohlumschriebene Sippe eine Progression — als Konvergenzerscheinung zu verstehen — in Richtung auf die Sect. *Euminuartia*. Sie ist zugleich die nordöstlichste Art der ganzen Gruppe und teilt ihr Areal, soweit bis jetzt bekannt, mit keiner anderen derselben. Sie wurde zuerst von Schrenk und fast gleichzeitig von Karelin und Kiriloff in der Dsungarei! gesammelt. Es konnte festgestellt werden, daß sie besonders in der Umgebung des Balkaschsees sehr verbreitet ist. Sie bevorzugt hier offenbar die Salzsteppe (in desertis salsis fl. Tersakan n. Schrenk; in salsis Song. n. Kar. et Kir.), ist aber dennoch keineswegs als Anpassungsform an den Salzgehalt des Bodens aufzufassen, da sie in der kleinen Kirgisenhorde am Ulutau! (Schrenk, no. 464) auch grasige Hügellehnen besiedelt. Zu der vorliegenden Art gehören auch die von Gremiatschensky (1855 in Herb. Univ. Vindob.) aus der Bukejewschen Kirgisenhorde! von zahlreichen Standorten als *Als. tenuifolia* ausgegebenen Pflanzen. Hier wächst sie auf Sanddünen. Hingegen gehören die westlich an dieses Gebiet anschließenden Tschernosemsteppen bereits zum Areal der *M. viscosa*. Ob die Standorte von der mittleren Wolga (vgl. das unter *M. viscosa* Gesagte) zu dieser oder jener zu ziehen sind, läßt sich nach der Literatur nicht entscheiden. Das Wohngebiet der *M. Regeliana* erstreckt sich demnach mit Sicherheit von der Nordkaspischen Steppe durch die Kirgisensteppe nördlich des Aralsees bis in die Dsungarei.

Genetik der Sektion Sabulina.

Enge Beziehungen verbinden diese Sektion mit *Euminuartia*. Bei letzterer werden sie kurz behandelt werden. Andere Zusammenhänge lassen sich nicht mehr nachweisen. Zwar könnte man theoretisch leicht sich eine *M. verna* etwa aus einer *M. mesogitana* entwickeln lassen. Denkt man sich letztere ausdauernd geworden, so gibt es nicht mehr viele Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Dennoch läßt sich über einen tatsächlichen genetischen Zusammenhang nichts aussagen, und wir werden sehen (vgl. die Sekt. *Acutiflorae* und *Polymechana*), daß *M. verna* sich wenigstens z. T. auf ganz andere Weise gebildet hat.

Die Einzelareale der Arten der *Sabulina* gruppieren sich zu zwei gesonderten Gesamtarealen, das eine mit seinem Schwergewicht im Mittelmeergebiet und von hier nur wenig ausstrahlend, das andere im westlichen Amerika; das erstgenannte eingenommen von den *Tenuifoliae*, das zweite besiedelt von den *Californicae* und einer Art aus der Gruppe der *Tenuifoliae*. Der morphologische Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist, wie wir sahen, nicht sehr groß, gleichwohl kann die einzige amerikanische *Tenuifolia*-Art (*M. tenella*) nicht zu den *Californicae* gezogen werden. Übrigens nähert sich das eurasiatische Areal dem amerikanischen mit *M. Regeliana* (Dsungarei) erheblich. Hieraus dürfte der Schluß berechtigt sein, daß das Areal dieser wärmebedürftigen Sektion im Tertiär sehr viel ausgedehnter war als heute; denn daran, daß die *Californicae* sich aus einem anderen Stamme entwickelt hätten als die *Tenuifoliae*, ist nicht zu denken, da die Gegensätze zwischen *Sabulina* einer-, *Greniera* und den *Uninerviae*, die von amerikanischen Sektionen allein in Frage kämen, anderseits unüberbrückbar sind. Wie und wann haben nun die beiden erwähnten Arealkomplexe zusammengehangen? Bei der geringen Differenzierung der Sippen dieser Sektion dürfte es als ziemlich sicher gelten, daß die Unterbrechung der Areale frühestens mit der Einsetzung der diluvialen Vereisung erfolgt sein konnte. Hätte sich damals das Wohngebiet der Sektion weiter nach Südosten bis nach Zentralasien und an die Küsten Ostasiens erstreckt, so wäre eine Beeinflussung durch die Eiszeit gerade in diesen Gebieten wenig verständlich. Eine derartige Ausdehnung des Areals ist aber auch schon deshalb wenig wahrscheinlich, weil den in Rede stehenden Gebieten überhaupt jede *Minuartia* fehlt (abgesehen von einzelnen nördlichen Eindringlingen). Es muß also eine andere Brücke existiert haben: die Beringsmeerländer. Diese Verbindung, die auch für viele andere Pflanzengruppen erwiesen ist, mußte, wenn sie in unserem Falle existiert hat, in der Diluvialzeit unterbrochen werden; denn *Sabulina* enthält nur Arten, die, wie ihre Verbreitungszentren Mittelmeergebiet und Californien erweisen, ein gewisses Maß Wärme für ihr Gedeihen benötigen, eine Abkühlung des Klimas mußte also eine erhebliche Zurückdrängung der Arten nach Süden bewirken. Aber noch heute konvergieren die Areale von *M. Regeliana* (Dsungarei) und *M. tenella* (Oregon-Britisch-Columbien) zu beiden Seiten des Großen Ozeans nach Norden, indem jede der beiden den 50. ° n. Br. noch um etwas überschreitet. Nur um 10 bis höchstens 15 Breitengrade — eine Strecke, wie sie *M. viscosa* und *M. tenuifolia* subsp. *Vaillantii* in Europa sicher noch in postglazialer Zeit durchwandert haben — denke man sich das Areal nach Norden erweitert, und die Verbindung wäre hergestellt. Die Schwierigkeiten, die die eigenartige Arealgestaltung in der Sektion einer Erklärung zunächst zu bieten schien, sind demnach leicht zu beseitigen, und auch das Vorkommen einer Art der *Tenuifoliae* in Nordamerika erscheint nicht mehr absonderlich.

Betrachten wir nun noch kurz die beiden Gruppen der Sektion für sich, so bietet sich auch da manche interessante Tatsache. Von den *Californicae* finden sich zwei wenig unterschiedene Arten — *M. californica* und *M. prusilla* — in Californien, sich nordwärts bis Washington ausbreitend, im Süden begrenzt vom 55. °, im Norden etwa vom 50. ° n. Br. Die dritte, ebenfalls wenig differenzierte Art der Gruppe bewohnt in Chile etwa unter dem 35. ° südl. Br. Gebiete südlich von Santiago. Ein Zwischenraum von 70 Breitengraden trennt diese nahe verwandten Arten voneinander. In diesem weiten Zwischenraume findet sich nur eine andere Art unserer Gattung — *M. moehringioides* in Mexiko, die aber genetisch mit *Sabulina* nichts zu tun hat. Handelt es sich auch hier um die Reste eines ehemals ausgedehnten Areals? Wohl kaum, denn die *Sabulina*-Arten meiden ebenso die tropischen wie die subarktischen Gebiete. Zudem ist *M. acutiflora* die einzige endemische Art unserer Gattung in Südamerika und, wenn man von der wohl in Argentinien eingeschleppten *M. peploides* absieht, die einzige Art Südamerikas überhaupt. Da sie nun kein konservativer Endemit, sondern eine jüngere Abspaltung der *Californicae* ist, so muß man für sie eine jüngere Einwanderung aus dem nordamerikanischen Hauptareal nach Süden annehmen. Eine ganz rezente Einschleppung kommt aber auch nicht in Frage, da es sich um eine wohl unterschiedene Art handelt. Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß das Gesamtareal der *Sabulina* in der Eiszeit erheblich nach Süden gedrängt wurde. Die *Californicae* müssen damals ihr Wohngebiet in Zentralamerika und vielleicht in den nördlichen Anden gehabt haben. Die inter- und postglazialen Erwärmungen vertrieben sie jedoch wieder aus diesen Gebieten. Je weiter nun die Pflanzen noch im Diluvium nach Süden gelangt waren, um so leichter konnte natürlich die spätere Erwärmung eine Zerreißung des Areals in der Mitte hervorrufen, indem die Arten sich teils nach Norden, teils nach Süden zurückzogen. So findet das weit getrennte Areal der *M. acutiflora* leicht eine Erklärung. Aber man könnte fragen, warum sind denn nicht auch die Arten anderer Sektionen Westamerikas nach Südamerika gelangt: *M. Douglasii*, *M. Howellii* oder auch *M. obtusa*? Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Wanderung von Zentral- nach Südamerika auch unter den diluvialen Verhältnissen in größeren Sprüngen erfolgen mußte und daher sehr von Zufällen abhängig war. Zudem bietet Südamerika für die *Minuartien* kaum günstige Bedingungen, das zeigt schon das kleine Areal der *M.*

acutiflora. Ob die anderen Arten nie nach Südamerika gelangt sind oder ob sie sich dort nicht erhalten konnten, läßt sich natürlich nicht entscheiden. Aber es gibt in anderen Gattungen ähnliche Fälle, die vielleicht in ähnlicher Weise zu erklären sind. Häufig sind derartige Arealgestaltungen in den Gattungen der ihrem Wesen nach amerikanischen Familien der *Hydrophyllaceae* und *Polemoniaceae* (vgl. A. Brand, *Polemoniaceae* in Engler, Pflanzenreich, H. 27, 1907, S. 14 und A. Brand, *Hydrophyllaceae*, ebenda, H. 59, 1913, S. 23f.). In diesen Familien haben viele Gattungen ihr Hauptentwicklungszentrum in Californien, und nur eine Art bewohnt mit Überspringung der Tropen auch das südliche Südamerika: *Gilia gracilis*, *Phacelia magellanica*. In anderen Gattungen sind es nicht identische, sondern ebenso wie bei unserer *Minuartia* nahe verwandte Arten, die dieselben historischen Vorgänge dokumentieren; so ist *Collomia linearis* (Nordamerika) nahe verwandt mit der südamerikanischen *Collomia biflora* und ebenso die nordische *Gilia inconspicua* mit der chilenischen *Gilia valdiviensis* (A. Brand l. c.). Leicht ließen sich diese Beispiele noch vermehren (*Primula farinosa*), aber die angeführten mögen schon zeigen, worauf es ankommt. Es sei nur noch erwähnt, daß manche Sippen, nach Südamerika gelangt, dort günstige Bedingungen vorfanden und sich zu einer mehr oder minder beträchtlichen Formenmannigfaltigkeit entwickelten: *Arenaria*, *Saxifraga*, *Gentiana* u. a.

Die *Tenuifoliae* bewohnen das Mittelmeergebiet mit einem reichen Formenschwarm, der sich besonders in Kleinasien zu fast unentwirrbarer Fülle gestaltet, während er sich von hier nach Westen, Nordwesten und Nordosten zu erheblich vereinfacht, indem sowohl die Sippenzahl sich vermindert, wie auch die einzelnen Sippen festere Gestalt annehmen. Schon die morphologische Unterscheidung der Sippen Vorderasiens macht große Schwierigkeiten, und ihre systematische Wertung hat immer sehr geschwankt. Fast gleichzeitig wurden sie von Fenzl (in Tschihatscheff, Asie mineure III, 1, 1866, p. 225) und Boissier (in Flor. Or. I, 1867, p. 685) bearbeitet — mit einem sehr verschiedenen Ergebnis. Fenzl war zu dem Ergebnis gekommen, daß die meisten der von Boissier in seinen früheren Beschreibungen von Arten dieser Gruppe herangezogenen Merkmale zu sehr von klimatischen und edaphischen Faktoren abhängig und daher gering einzuschätzen seien. Er benutzt für seine Gliederung im wesentlichen nur die Gestalt und Länge der Kapsel und die Zahl der Staubblätter. Letztere ist aber sicher nicht für die Umgrenzung guter Sippen geeignet, da sie großen Schwankungen unterworfen ist, sobald in einer Sippe überhaupt einmal Reduktionen im Staminalkreise auftreten. Fenzl kam durch die einseitige Berücksichtigung eines Merkmals — der Kapsel —, das allerdings bis zu einem gewissen Grade und in Verbindung mit anderen Merkmalen sehr wertvoll ist, zu ziemlich unnatürlichen Gruppen; so umfassen vor allen Dingen seine Varietäten (l. c.) *α. grandiflora*, *β. vulgaris*, *δ. tenella*, *ζ. stenocarpa* und z. T. auch *γ. subtilis* sehr heterogene Elemente. Boissier dagegen hat mit kühnerem Blick natürlichere Formenkreise herausgeschält, was wenigstens für seine *mesogitana* (= *macropetala*), *mucronata* (= *mediterranea*) und *subtilis* zutrifft, während seine *genuina* und *viscosa* zum größten Teil mit *hybrida* zu identifizieren sind, anderseits aber einem Formenkreis angehören, von dem *A. Lydia* Boiss., die Fenzl irrigerweise zu *subtilis* zieht, eine Lokalsippe darstellt (s. o.). Viel weniger kompliziert sind die Formenkreise des westlichen Mediterraneums, die zuerst von Willkomm (Jc. Pl. Hisp. I, 1852, p. 105) sehr gut nach ihrer Wertigkeit erkannt wurden. Offenbar befindet sich die Gruppe der *Tenuifoliae* in Vorderasien in einem Stadium starker Entwicklung und Differenzierung. Da ist es natürlich sehr schwer, stets zu einer richtigen Abschätzung der Dignität und zu richtiger Auffassung der phylogenetischen Zusammenhänge zu kommen. Zweifelsohne vermögen in solch einer plastischen Sippe bestimmte Umgestaltungen eines Organs (Merkmale) in derselben Einzelsippe an verschiedenen Orten (polytop) oder in bereits ± stark differenzierten Sippen (polyphyletisch) in ganz gleicher Weise vor sich gehen. Kann man dieses für eine Organform (Kapsellänge, Behaarung, Form der Kelchblätter) annehmen, so taugt es natürlich für sich allein nicht mehr zur Einteilung d. h. zur Charakterisierung einheitlicher Sippen. Mit einem einzelnen Merkmal wird man in einer plastischen Gruppe stets zu unnatürlichen Gruppierungen kommen. Diesen Fehler kann man nur dann umgehen oder wenigstens abschwächen, wenn man die Merkmale in möglichst großem Umfange berücksichtigt. Unter diesen Umständen ist es auch dann noch möglich, ein Individuum als Sippenangehörigen zu erkennen, wenn es in einem Organ die Kennzeichen einer anderen Sippe entwickelt hat. Es ist kaum anzunehmen, daß die oben gegebene Gliederung der *Tenuifoliae* bereits eine endgültige ist, dazu ist das Material aus Kleinasien noch zu spärlich, aber ich hoffe doch, daß sie sich einigermaßen den natürlichen Verhältnissen nähert.

Am meisten weicht von der großen Masse *M. thymifolia* ab, die mit ihren verhältnismäßig breiten, spatelförmigen Blättern und ihren ziemlich großen Blüten einen ursprünglichen Eindruck macht, was auch mit ihrer Verbreitung am Meeresstrande des östlichen Mittelmeeres übereinstimmen würde. Die übrigen Arten sind einander morphologisch viel ähnlicher. Da aber eine geographische Sonderung nicht stattgefunden hat und anderseits vielfach vermittelnde Übergänge fehlten, läßt sich über die Genetik von *M. mesogitana* und *M. subtilis* nichts erschließen, und das mutmaßliche Wesen der *M. tenella* ist bereits oben behandelt worden. *M. Regeliana*, die vom Nordende des Kaspischen Meeres durch die Kirgisenhorden bis in die Dsungarei verbreitet ist, ist hier offenbar seit langem heimisch und hat daher eine etwas abweichende Entwicklung nehmen können. Denn sie hat sich im Kelch Merkmale erworben, wie sie der folgenden Sektion *Euminuartia* eigentümlich sind. Die darin zum Ausdruck kommende Fähigkeit, solche Gestaltungen (Schwinden der Seitennerven und des Chlorophylls in den Kelchblättern bis auf einen grünen Mittelstreifen) zu entwickeln, stützt die Annahme einer genetischen Beziehung *Sabulina-Euminuartia*. Die morphologische Selbständigkeit der *M. Regeliana* erhärtet die bereits oben entwickelte Ansicht, daß ihr Areal der Überrest eines ehemals zusammenhängenden Verbreitungsgebietes der *Sabulina* Vorderasien-Südsibirien-Nordamerika ist.

Die Formen der entgegengesetzten Ecke des Mediterraneums und Mitteleuropas verdienen noch einige Beachtung: *M. viscosa*, *M. tenuifolia* mit ihren Unterarten und *M. mediterranea*, denn sie stehen genetisch in enger Beziehung zueinander. An sich sind die drei Unterarten der *M. tenuifolia*: 1. *Vaillantiana*, 2. *hybrida*, 3. *lydia* den beiden anderen Arten *M. viscosa* und *M. mediterranea* ganz gleichwertig, und man könnte sie daher alle fünf je nach Belieben als Unterarten von *M. tenuifolia* oder aber jede für sich als besondere Art aufführen. Für die oben gegebene Gliederung war aber entscheidend, daß *Vaillantiana*, *hybrida* und *lydia* durch Übergänge miteinander verbunden sind, während *M. viscosa* und *M. mediterranea* noch etwas selbständiger dastehen. Es ist natürlich nicht möglich, alle fünf Sippen von einer oder die eine aus der anderen abzuleiten, gleichwohl scheint *M. tenuifolia* subsp. *hybrida* der Ausgangsform noch am meisten zu ähneln. Sie hat von allen Arten der *Tenuifoliae* den weitesten Raum inne; denn sie besiedelt das Mittelmeergebiet in seiner ganzen Ausdehnung von Spanien bis Persien und Afghanistan, von Nordafrika bis nach Paris und zur Krim. Ihr ebenbürtig, aber mehr spezialisiert, ist *M. mediterranea*, die ebenfalls im größten Teil der Mittelmeerländer heimisch ist, und die sich schon frühzeitig durch den Erwerb kurzer Blütenstiele und kürzerer Kapseln (oder längerer Sepalen) absonderte. In Kleinasien kam es aus dieser Sippe zur Abspaltung von zierlicheren Formen, die oben zu der noch wenig einheitlichen subsp. *lydia* zusammengefaßt wurden. Interessant ist das Geschick der *M. viscosa* und *M. tenuifolia* subsp. *Vaillantiana*, wie es sich aus der Arealgestaltung ergibt. Sie sind die einzigen Formen der Gruppe in den temperierten Ebenen Mitteleuropas, die aber schon durch ihre beschränkte nördliche Verbreitung und den morphologischen Zusammenhang mit den südlichen Sippen ihre mediterrane Abkunft erweisen. In den wärmeren Perioden des Tertiärs bestand aber auch für das Gros der Gruppe eine Existenzmöglichkeit in Mitteleuropa, und gerade ihre Ökologie dürfte anzeigen, daß sie dieses Areal nicht erst in postdiluvialen Zeiten ganz neu errungen haben. Sie würden dabei kaum konkurrenzfähig genug gewesen sein. Nun liegt deutlich das Schwergewicht des Areals der *M. viscosa* in Südosteuropa: in den pontischen Ländern, das der *Vaillantiana* aber im südwestlichen Mitteleuropa: in Nordostfrankreich und Süddeutschland, die Arealerstreckung der ersteren ist eine südost-nordwestliche, die der letzteren eine südwest-nordöstliche; in Mitteldeutschland treffen beide zusammen, aber immer so, daß die eine im Hauptareal der anderen nur wenige Standorte hat. Im großen und ganzen bildet das Land zwischen oberer und mittlerer Weser und Elbe das Grenzgebiet, das die subsp. *Vaillantiana* nach Osten nicht, *M. viscosa* allerdings nach Westen in einzelnen Standorten erheblich überschreitet. Es ist nun eine von Phytogeographen und Phytopaleontologen oft gemachte Annahme, daß die Pflanzen Mitteleuropas bei beginnender Vereisung sowohl nach Südosten wie nach Südwesten zurückwichen — die Alpen konnten sie ja nicht überschreiten. Es liegt nun außerordentlich nahe, auf einen derartigen Vorgang die — vielleicht bereits früher begonnene — Differenzierung der beiden in Rede stehenden Sippen zurückzuführen: Das im Tertiär einheitliche mitteleuropäische Areal einer *hybrida*-ähnlichen Sippe wurde durch das vordringende Landeis in der Mitte gespalten, die eine Hälfte nach Südosten, die andere nach Südwesten zurückgedrängt. Die erstere verlor ganz den Zusammenhang mit den anderen mediterranen Formen und konnte sich so leicht unter den veränderten Bedingungen zu *M. viscosa* umgestalten, der südwestliche Komplex entwickelte sich unter anderen — mehr ausgeglichenen Bedingungen zu der *M. tenuifolia* subsp. *Vaillantiana*, stand aber an seiner Südgrenze noch im Zusammenhang mit *hybrida*, von der er sich demzufolge nicht ganz loslösen konnte. Freilich kann man die beiden Sippen in ihrer morphologischen Ausgestaltung kaum als durch die veränderten Verhältnisse bedingt ansehen, da sich für diese oder jene Gestalt der Sepalen oder die verschiedene Kapsellänge und die spärliche Behaarung kaum ein klimatischer Grund heranziehen läßt. Daß aber die Fähigkeit, solche Formen zu bilden, in der Gruppe steckt, erweist das getrennte Auftreten von der *M. viscosa* ähnlichen Formen in Vorderasien, die auch oft mit ihr identifiziert worden sind, und anderseits das gelegentliche Vorkommen von *Vaillantiana*-Kelchformen bei *hybrida* im Mittelmeergebiet; aber dieses polytope Auftreten einzelner Merkmale entscheidet nichts über die Wertigkeit der Sippen. Nach dem Rückgange der Vereisung konnten *M. viscosa* und subsp. *hybrida* in der nunmehr veränderten Form, die eine in nordwestlicher, die andere in nordöstlicher Richtung vorstoßend, ihr altes mitteleuropäisches Areal wenigstens z. T. wieder besiedeln. Ihre Grenze in Mitteldeutschland scheint dabei nicht klimatisch, sondern durch die Konkurrenz bedingt zu sein: da, wo sie bei ihrem Vorrücken zusammentrafen, machten sie halt. Daß *M. viscosa* besonders in Süddeutschland erheblich in das Gebiet der *M. tenuifolia* subsp. *Vaillantiana* eindringen konnte, mag daran liegen, daß ihr eine viel breitere Einwanderungsbasis zur Verfügung stand als der letztgenannten; da konnte sie leicht durch Niederösterreich donauaufwärts nach Bayern gelangen. Die subsp. *Vaillantiana* ist in Mitteleuropa endemisch, und das oben Angeführte dürfte zeigen, daß auch das an eigentümlichen Formen sonst so arme nördliche Mitteleuropa durch die Eiszeit selbständige Formen geschaffen hat.

Sect. VII. **Euminuartia** (Fenzl) Graebner

in A. et G. Syn. V, 1 (1918), 710. — *Minuartia* L. Gen. pl. ed. 5 (1754), 30 pro gen. (pro parte); *Alsine* sect. *Minuartieae* Fenzl., in Endl. Gen. pl. (1840), 964; *Minuartia* sect. *Minuartieae* Hayek, Fl. Steiermark I (1908), 271.

Herbae annuae aut perennes vel suffrutices; caules simplices erecti vel e basi ramosa prostrati, specierum annuarum in cymas fasciculiformes foliosas sensim transeuntes, perennantium cymis corymbiformibus vel paniculiformibus pedunculatis terminati. Folia e basi dilatata trinervia subulato-setacea, vel 3—7 nervia, linearia aut lanceolato-linearia, aeque ac caudiculi et pedicelli vestimento vario obtecta vel glabra. Calycis clausi conici, basi ± indurati, saepe nervis incrassatis gibbosi. Sepala in anthesi ± patentia, inaequilonga aut subaequilonga, rigida, trinervia, concoloria viridia aut saepius uninervia margine late scarioso-albo-coriacea, stria media viridi nervo albo bipartita picta rarius etiam nervis 2 lateralibus percursa, obovata usque lineari-lanceolata, acuta vel acuminata. Petala obovata vel oblonga, obtusa, rarius acuta, basi in unguem brevissimum contracta, sepalis rarius paulo longiora plerumque breviora, parva vel nulla. Stamina 10—5—3; exteriora glandulis parvis subglobosis fovea nectarigera dorsali praeditis aut dilatatis vel bipartitis conicis vel denique cyathiformibus instructa. Ovarium superum rarius in anthesi semiinferum. Capsula trigona, calyce aequilonga vel brevior, valvulae saepius membranaceae; columella centralis brevissima; funiculi elongati. Semina apice micropylari ± elongata, rostrata, rugulosa vel dorso echinato-cristata, rarius setosa. Cotyledones incumbentes. (Taf. III, K. 5, 6 u. 7.)

Mit ihren 25 Arten ist *Euminuartia* die umfangreichste Sektion der Gattung. Und auch die Gegensätze zwischen den Gruppen erreichen hier die höchsten Maße, sowohl die morphologischen — insbesondere Sproßaufbau und Lebensformen — wie auch die geographischen: Gruppen (*Montanae*, *Hispanicae*) mit alten stabilen Arten, z. T. konservativen Endemiten, stehen andere (*Setaceae*) gegenüber, die sich im Stadium größter Plastizität befinden. Die Einheitlichkeit der Sektion, von Fenzl erkannt, wurde später z. B. von Reichenbach (Deutschlands Flora, 1842, p. 78) angezweifelt, der einen Teil der Arten zu *Sabulina* zog. In der Tat ließe sich die Grenze zwischen diesen beiden einander zweifelsohne nahestehenden Sektionen sehr verschieden gestalten, je nach der Wahl der entscheidenden Merkmale. Eine Bevorzugung der Wuchsdauer z. B. würde eine auf den ersten Blick natürlich erscheinende Gruppierung ergeben, da man alle einjährigen Sippen in der Sektion *Sabulina* vereinigt hätte. Aber letztere wäre dennoch sehr heterogen, wie andere erfahrungsgemäß hochwertigen Merkmale erweisen. Denn die für die große Mehrzahl der *Euminuartieae* charakteristische Ausgestaltung der Kelchblätter findet sich auch bei einjährigen Sippen (*M. campestris*), während anderseits auch ausdauernde Formen (*M. leucocephala*) dreinervige Sepalen in der charakteristischen weißen, von einem grünen Mittelstreifen durchzogenen Färbung besitzen; zudem kommt *M. glomerata* (*Fasciculatae*), die meist zweijährig ist, auch in einer ausdauernden Form mit stark verholzenden Trieben war. Zwar sind die Gegensätze zwischen den Gruppen der Sektion groß, aber sie sind durch die angeführten Kombinationen der gegensätzlichen Merkmale überbrückt. Was *Euminuartia* in ihrem ganzen Umfange sicher von *Sabulina* unterscheidet, das sind die an der Basis stark erhärtenden Kelche. Nirgends in der Gattung kommt es zu einer so starken Ausbildung der Bastbelege der Gefäßbündel auf der Unterseite der Blätter und besonders der Kelchblätter. Wir finden dies sowohl bei den uralten einjährigen Steppenpflanzen, ja bei diesen oft gerade in extremster Ausbildung (*Hispanicae*), wie auch bei den jüngsten Auszweigungen der *Setaceae* und *Fasciculatae*. Trotz dieser durchgreifenden Unterschiede zwischen *Euminuartia* und *Sabulina* lassen sich doch die morphologischen Ähnlichkeiten nicht verkennen, die auf einen genetischen Zusammenhang schließen lassen. Außer den allgemeinen Ähnlichkeiten im Blüten- und Sproßaufbau sei daran erinnert, daß bei der oben behandelten *M. Regeliana* eine den *Setaceae* sich annähernde Kelchform zur Ausbildung kommt. Aber dies letztere sind nur Parallelbildungen: eine Ableitung der einen Sektion aus der anderen Art ist unmöglich, die Art der genetischen Beziehungen nicht zu ergründen.

Die oben angeführten anatomischen Eigenschaften lassen die Arten der Sektion besonders befähigt erscheinen, Gebiete größerer Trocknis zu besiedeln. Und in der Tat finden wir sie fast alle in den Steppengebieten des Mittelmeergebietes, von hier nach Norden und Süden nur wenig ausstrahlend: von Spanien einerseits über Nordwestafrika, anderseits durch die Südalpen — Italien und Sizilien ganz ausschließend — über die Balkanhalbinsel, durch Kleinasien bis Afghanistan, das ist das eigentliche Areal der Sektion. Nach Süden hat es ein vorgeschobenes

Teilgebiet in Abessinien und dem südwestlichen Arabien, nach Norden entsendet es Ausläufer nach Frankreich, Süddeutschland, in das südrussische Steppengebiet und in den südlichen Ural. In Zentral- und Ostasien, wie auch in ganz Amerika, ist keine Spur der Sektion zu finden, auch nichts, was auf ein früheres Vorhandensein schließen lassen könnte. Auch diese Arealgestaltung zeigt wesentliche Unterschiede zu *Sabulina*, in der sich noch sichere Beziehungen zwischen den tertiären Ebenenfloren Eurasiens und Nordamerikas nachweisen ließen.

Schon von Vierhapper wurde wahrscheinlich gemacht, daß die Gattung *Scleranthus* genetisch an *Euminuartia* anzuschließen sei, vgl. darüber unten bei Behandlung der *Hispanicae* (und Mattfeld, Zur Kenntnis der Phylogenie unterständiger Fruchtknoten bei den Caryophyllaceen in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXXIX, 1921, S. 275), ebenso unten über die Einbeziehung der Gattungen *Minuartia* L. sens. strict. und *Queria* L..

Es ist mehrfach versucht worden, die Sektion nach der Wuchsdauer in zwei Subsektionen zu teilen: *Annuae* und *Perennes* (Boissier, Fl. Or. I, 1867, 679; Nyman, Consp. I, 1878, 117; Richter-Gürke, Pl. Europ. II, II, 1899, 250; Aschers. u. Graebn., Syn. d. Mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 710). Es ist aber leicht zu erweisen, daß diese Einteilung zu ganz unnatürlichen Gruppen kommt. Einmal sind die „*Annuae*“ durchaus nicht alle einjährig. Nur die *Montanae* und *Hispanicae* sind wirkliche Sommerannuelle. Dagegen sind *M. fasciculata*, *glomerata* u. a., wie Kulturversuche erweisen und wie auch schon aus der Wuchsform hervorgeht, zweijährig, was auch A. Braun bereits auf Herbaretiketten vermerkte. *M. glomerata* kommt zudem in einer ausdauernden Form mit stark verholzenden Trieben vor (*Alsine velutina* Boiss. et Orphan.), die nach dieser Einteilung vom Typus weit getrennt wird. Ferner zeigt die Morphologie des Kelches und der Laubblätter, daß die zweijährigen *Fasciculatae* den ausdauernden *Setaceae* viel enger verwandt sind als den einjährigen *Montanae* und *Hispanicae*. Diese letzterwähnten Merkmale, die auch von Boissier bereits zur weiteren Einteilung herangezogen wurden, sind von größerem Wert als die Wuchsdauer. Sie ergeben folgende fünf untereinander ziemlich gleichwertige Gruppen:

Dispositio gregum.

A. Sepala trinervia (exteriora interdum quinquenervia), concoloria, viridia aut ± anguste albomarginata.

  a) Plantae annuae, ramis sterilibus nullis.

    α) Folia linearia, lanceolata vel lineari-lanceolata, plana, 5—7 (—9) nervia, basin versus glabra, scabriuscula vel sparsius pilis rectis glanduligeris obsitae. Bracteae foliis similes. Semina plura . . . . § 1. **Montanae.**

β) Folia e basi dilatata setacea, 1—3 nervia, basin versus pilis longis crispulis lanuginosa. Bracteae elongatae, hamatae vel recurvae, capitala ± superantes. Semina pauca (1—4).
§ 2. **Hispanicae.**

b) Planta perennis, caudiculis sterilibus praedita permultis.
§ 3. **Leucocephalae.**

B. Sepala uninervia vel subuninervia, margine late scarioso-albo-coriacea stria media viridi, nervo albo bipartita, picta, rarius etiam nervis 2 lateralibus tenuissimis, subinconspicuis percursa.

a) Plantae annuae. Inflorescentiae partiales sessiles, glomerulatae. Caules et praecipue foliorum superiorum basis margine glanduloso-crispule hirti. Sepalorum nervi cristallis prominentibus muniti. Calyx basi infundibuliforme fere angustatus. Semina pauca.
§ 4. **Campestres.**

b) Plantae biennes rarius annuae aut perennes. Inflorescentiae partiales dense fasciculatae, pedunculatae, pilis patentibus glanduligeris pubescentes. Cristalli non prominentes. Semina plura.
§ 5. **Fasciculatae.**

c) Plantae perennes vel suffrutices. Inflorescentiae ± laxius dichasiali corymbosae, pilis rectis glanduligeris pubescentes vel hirtulae vel glabrae. Cristalli non prominentes. Semina plura.
§ 6. **Setaceae.**

§ 1. Montanae Mattf.

in Engler, Bot. Jahrb., 57, Beibl. 126, 1921, 29.

Die flachen, verhältnismäßig breiten und dünnen, linealischen oder lanzettlich-linealischen, von 5—9 schwachen — nur der Mittelnerv ist etwas stärker — Nerven durchzogenen Laubblätter sind charakteristisch für die Arten dieser Gruppe. Es ist bemerkenswert, daß sie sich in den Laubblättern, obwohl sie Bewohner trockener Steppengebiete sind, Merkmale bewahrt haben, die eher einem feuchteren Klima entsprechen würden; während andere Arten der Gattung, die viel feuchtere Gebiete bewohnen, durch Blätter ausgezeichnet sind, die man eher xerophytisch nennen würde! Das zeigt, daß die Gruppe der *Montanae* ein hohes Alter besitzt, und dieser Schluß wird durch die Arealgestaltung, wie wir unten sehen werden, noch bedeutend gestützt. Die Kelchblätter sind in dieser Gruppe noch stark dreinervig, manchmal die äußeren sogar fünfnervig; nur bei *M. montana* werden die beiden Seitennerven an den bedeckten Rändern schon sehr schwach, so daß das Blatt von dem starken Mittelnerven gekielt ist: eine Annäherung an die Kelchform der *Fasciculatae* und *Setaceae*. Bei allen Arten sind die Kelchblätter sehr ungleich, die inneren können bis 2 mm kürzer sein als die äußeren. Noch mehr als in der Sektion *Sabulina* kommt es hier zu einer Reduktion der Petalen, deren Größe von 0,8—1—1,5—2 mm schwankt, während die Kelchblätter selbst erheblich größere Dimensionen erreichen als in jener Sektion (bis 1 cm lang). Die Staubblätter erlangen kaum $\frac{1}{3}$ der Länge der Sepalen. Die Drüsen der äußeren sind bei den meisten Arten einfach gebaut, etwa halbkugelig mit einer Nektargrube auf der Rückseite. Nur *M. intermedia* bildet etwas kompliziertere Formen aus. Bei ihr wächst die Drüse jederseits vom Filament zu einem Höcker aus, der eine nach außen mündende, löffelförmige Aushöhlung auf der Spitze hat; oder mit anderen Worten, die dorsale Nektargrube der verwandten Arten hat sich in der Mitte geteilt, und jedes Teilgrübchen ist auf den nächstgelegenen Höcker verschoben worden und hat sich zugleich erheblich vergrößert. Von Interesse ist diese Gestalt für das Verständnis der eigenartigen Drüsen bei den *Hispanicae* (vgl. unten). — Die Samen sind am Mikropylarende allmählich in einen Schnabel zugespitzt.

Auch die Gesamtblütenstände lassen einige Unterschiede erkennen. Die terminalen Dichasien werden noch außerordentlich durch Partialinfloreszenzen bereichert, die den Blattachseln des aufrechten Haupttriebes entspringen. Sie können derart gefördert sein, daß sie die schwach ausgebildete Terminalinfloreszenz vollständig ersetzen. Bei *M. decipiens* ist letztere noch sehr kräftig ausgebildet, d. h. die aus den Achseln der Deckblätter der Terminalblüte entspringenden Dichasien erreichen noch eine überwiegende Länge. Daneben kommen aber in den Achseln der Laubblätter mit großer Regelmäßigkeit — d. h. an jedem Knoten einer, alle nach $\frac{1}{4}$ Divergenz angeordnet — kleine kopfige Blütenstände mit wickeliger Verzweigung zur Ausbildung, so daß der Gesamtblütenstand den Eindruck einer Traube erweckt. Schon bei *M. Meyeri* erreichen die unteren Partialinfloreszenzen eine bedeutendere Länge als die oberen. Noch mehr ist dieser Typus bei der reichblütigen *M. globulosa* ausgebildet, bei der die Terminalinfloreszenz auf nur wenige Blüten beschränkt ist; gleichzeitig macht sich in den Teilblütenständen eine typisch wickelige Verzweigungsart geltend. Bei *M. montana* sind alle Achsen sehr kurz, so daß ein knäueliger Gesamtblütenstand zustande kommt.

Nach dem mir vorliegenden Material kann ich zurzeit mit Sicherheit in dieser Gruppe fünf Arten unterscheiden, die scharf gegeneinander abgegrenzt sind und nur wenig variieren. Es sind noch einige Arten mehr beschrieben worden, die aber z. T. nur Wuchsformen (Schattenformen, Kümmerformen usw.) darstellen. Andere sah ich nicht, finde aber in den Diagnosen keine wichtigen unterscheidenden Merkmale angegeben.

Dispositio specierum.

A. Flores conspicue pedicellati. Sepalorum et foliorum nervi paene laeves (etiamsi hirsuti).

a) Calyx basi attenuatus. Sepala lineari-lanceolata, acuta. Caulis subtus simplex. Inflorescentiae partiales dichasia paene regularia, stricte erecta efficientes. Semina minutiuscule rugulosa. 25. **M. Meyeri.**
(cf. etiam *Als. multinervis* Boiss.).

b) Calyx basi ± truncatus. Sepala ovato-lanceolata, mucronata. Caulis e basi ramosus. Inflorescentiae partiales conspicue cincinnatim compositae, floribus patentibus vel nutantibus. Semina dorso echinata . . . . 26. **M. globulosa.**

B. Flores sessiles vel subsessiles. Sepalorum et foliorum nervi crystallis calcii oxalati stellatis membranas cellarum extrorsum urgentibus valde rugosi [1]).

a) Calyx basi rotundato-attenuatus. Bracteae foliis aequilongae, flores longe superantes. Inflorescentiae capituliforme coarctatae. Caulis humilis, erectus, saepius superne tantum ramosus. 27. **M. montana.**

b) Calyx basi truncatus, valde gibbosus, ± umbilicatus. Folia sensim in bracteas breviores transeuntia. Inflorescentia totalis aspectu racemi. Caulis e basi valde ramosus, rami patentes, elongati.

α) Caulis crispule hirtus. Glandulae apice utraque parte gibboso-productae; uterque gibber fovea nectarifera cochleari ornatus. 28. **M. intermedia.**

β) Caulis tenuiter pruinoso-velutinus. Glandulae staminum exteriorum parvae, subglobosae, fovea nectarifera dorsali. 29. **M. decipiens.**

25. **M. Meyeri** (Boiss.) Bornm. in Beih. Bot. Ctrbl. XXVII, II (1910), 318. — *Alsine globulosa* var. C. A. M. Enum. pl. Cauc. (1831), 219 excl. syn. DC., non *Arenaria glob.* Labill. — *Alsine Meyeri* Boiss., Diagn. ser. I, no. 8 (1849), 96. — *Als. Billardieri* Boiss., l. c. p. 95, excl. syn. Labill. — *Als. brevis* Boiss., l. c. p. 96. — *Arenaria Meyeri* Edgew. et Hook. f., in Fl. Brit. Ind., I (1872), 236, non Fenzl. — *Als. rudbarensis* Stapf, Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, 1886, 20 p. p.[2]) — *Als. globosa* Krasnow, Vers.

---

[1]) Die Epidermiszellen enthalten sehr große Kristalldrusen, die deren Außenwände stark emporwölben. Mit der Lupe sind sie als weiße Pünktchen deutlich sichtbar, und ein Streichen mit einer Nadel verursacht ein deutlich vernehmbares kratzendes Geräusch.

[2]) Wie schon Bornmüller (in sched. Herb. Mus. Bot. Vindob.) feststellte, finden sich auf dem Originalbogen zwei verschiedene Arten und zwar zwei Exemplare von *M. scleranthа* und sieben von *M. Meyeri;* also beides bekannte Arten. Stapfs Beschreibung stimmt im großen und ganzen für *M. Meyeri*, während manche Angaben deutlich eine Verquickung beider Species andeuten: flores subsessiles vel pedunculati, . . . calyx e basi rotundato-truncata . . . etc..

Entwgesch., Fl. Tian-schan, p. 375, sec. Fedtschenko in Beih. Bot. Ctrbl. XX, II, 1906, 317. — Exs.: W. Schimper, 1835, no. 416; Hohenacker, 1836, pro *Als. globulosa*; Litwinow, 1897, no. 727; Bornmüller, It. Syr. II, 1910, no. 11490; It. Pers. turc., 1892—93, no. 3325; It. Pers. alt., 1902, no. 6460, intermixt. c. *M. montana*; Griffith, no. 370.

Als die Pflanze zum ersten Male aufgefunden wurde, hielt C. A. Meyer (l. c.) sie für eine Form der *Arenaria globulosa* Labill., mit der sie auch später noch trotz der großen Verschiedenheit ebenso wie mit *M. montana* oft verwechselt wurde. Auch als Boissier sie als besondere Art beschrieb, erkannte er noch nicht die Zusammengehörigkeit aller Individuen (cf. Diagn. pl. or. ser., I, 8, 95—96). Erst in der Flora Or. I, 682 stellte er die Systematik klar, unterschied aber eine niedrige Wuchsform noch als *Als. brevis*.

An den Standort stellt *M. Meyeri* nur geringe Ansprüche. An trockenen Felsen im Geröll, Kies, in der Steppe und Wüste Vorderasiens ist sie anzutreffen. Auch ist sie nicht an bestimmte Höhenlagen gebunden. Zwar ist sie im allgemeinen eine Pflanze der Ebenen, doch vermeidet sie wenigstens im Westen ihres Areals die tieferen Flachländer, schließt sich hingegen mehr an die Gebirgszüge an; Sinai 1500 m, Djebel Sindjar in Mesopotamien 1300 m, Kaukasus 1500 m. Am größten ist die bisher beobachtete Spannung in Persien: Sefidrud 100 m, Kuh i Dschupa 3100 m Der südwestlichste Standort der Pflanze ist die Sinai-Halbinsel!, wo sie besonders in der kleinen Form (*γ. brevis* [Boiss.] Bornm.) ziemlich häufig ist (Schimper! n. c.; Kneucker, 1902!) Dieser Standort ist aber ein disloziertes Teilgebiet, denn sowohl östlich in Arabien, wie nördlich in Palästina fehlt sie. Erst in Syrien tritt sie wieder auf, und zwar sowohl in der großen wie in der kleinen Form: Baalbeck! (Bornmüller, It. syr. II, no. 11490 und 11494); Damaskus, Ain Zahalta (Bornmüller, Fl. d. Libanon, 1914, p. 193); Ehedin (Post, Fl. Syr., 1883, p. 150); Soffdagh im nördlichen Syrien (Boissier, Fl. Or. I, p. 682). Die nächsten bekannten Standorte sind wiederum durch weite Zwischenräume von diesen getrennt. In Kleinasien kommt sie nur im äußersten Osten vor: Alidagh in Cappadocien (Boiss., Fl. Or. I, 682). Auf Cypern! ist sie in der sehr abweichenden var. *cypricola* vertreten (vgl. unten). Ihr Hauptareal erstreckt sich von hier ununterbrochen nach Osten. Wie sie in Armenien (Boissier, Fl. Or. I, 683; Lipsky, Fl. Kauk. in Trudi Tifl. Bot. Cad. IV [1899], p. 250) und Kurdistan verbreitet ist, steht noch nicht fest. Nach Süden dringt sie in das nördliche Mesopotamien! ein (Djebel Sindjar!, Hand.-Mzt., no. 1459), während ihre Nordgrenze offenbar in Talysch! (Hohenacker, 1836) liegt. Am häufigsten wurde *M. Meyeri* in Persien! gesammelt, und hier liegt offenbar ihr Verbreitungszentrum. Von Talysch ist sie durch das ganze Albursgebirge!

verbreitet: Rustamabad! (Bornmüller, It. Pers. II, no. 6460), Rudbar! (Th. Pichler, Iter. Pers. Polak, 1882, pro *Als. rudbarensis* ~~Stapf~~), Teheran usw. (Bornmüller, Beitr. Fl. Elbursgeb. in Bull. Herb. Boiss. 2. sér., V [1905], 124, zahlreiche Standortsangaben). Ebenso häufig ist sie auch im Iranischen Gebirgszuge von Aderbeidschan! durch Luristan! und Farsistan! bis Kirman: Urumia am Scher-Tschai-Fluß!, bei Tscharik! zwischen Diliman und Urumia (Knapp, 1884); am Tschehar-Katun! (Strauß, 1902); bei Sultanabad (Bornmüller, Pl. Strauß. Beih. Bot. Ctrbl. XIX, 1906, 218); Schiras! und Baba-Kuh! bei Schiras (Stapf, 1885); Kerman! (Bunge, 1859), Dehbala! bei Kerman, 2300 m (Bornmüller, It. pers.-turc., 1892—93, no. 3325), am Kuh-i-Dschupar bei Kerman, 3100 m (Bornmüller, no. 3325b pro *f. patula* Bornm.), Abhänge des Kuh-tagh-ali bei Kerman (Bornmüller, in Beih. Bot. Ctrbl. XXVIII, 2, 1911, 147). Östlich an das iranische Hochplateau schließt sich ein ausgedehntes Wüsten- und Steppengebiet, dem die *M. Meyeri* ganz zu fehlen scheint. Aber vom östlichen Albursgebirge erstreckt sich ihr Areal noch weit nach Osten, weiter als das jeder anderen Art der Sektion. In Turkmenien! scheint sie verbreitet zu sein: Aschabad! (Litwinow, no. 727); Suluklü! (Saratowka) bei Aschabad (P. Sintenis, It. transcasp.-pers., 1900—01, no. 2076). Griffith (no. 370) sammelte sie in Afghanistan!, und Hooker (Fl. Brit. Ind. I, 1872, 236) gibt sie aus dem nördlichen gebirgigen Pandschab (bei Peschawar) an. In den östlichen turkestanischen Gebirgszügen dringt sie sehr weit nach Norden vor: Serawschan, Baldschuan, Mogol-tau, am Tschu-Fluß (Fedtschenko, Consp. Fl. Turkest. in Beih. Bot. Ctrbl. XX, II, 1906, 317); an Felsen des Karatau am oberen Serawschan (Bunge, Beitr. Fl. Rußl., 1851, p. 51); am Tschilik-Fluß im Alatau transiliensis (Regel et Herder, Pl. Cis.- et Transilienses, 1866, p. 540).

In der Tracht ist *M. Meyeri* einigermaßen variabel, aber die Abänderungen erreichen nie größere Ausmaße, sind in den oft angegebenen Kombinationen nicht konstant und auch nicht auf geographisch gesonderte Sippen beschränkt. Sie scheinen zumeist phaenotypischer Natur zu sein: Standortsformen. Es wurden bisher folgende beschrieben:

Alsine brevis Boiss. l. c. = *M. Meyeri γ. brevis* Bornm. in Beih. Bot. Ctrbl. XXVIII, II, 1911, 147.

M. Meyeri δ. patula Bornm., l. c.

Als. Meyeri β. maior Boiss., Fl. Or. I, 1867, 683.

Als. Meyeri form. *glandulososetosa* Freyn, in sched. P. Sintenis, It. transcasp.-pers., 1900—01, no. 2076.

Die letztgenannte ist durchaus normal behaart. Bei jungen Pflanzen und an jüngeren Teilen (Blütenstandsregion) stehen die Haare immer ± borstig ab. Die var. *β. maior* Boiss. sah ich nicht. Nach B.s Angaben ist sie aber nur eine üppige Schattenform aus einem Garten. Wie sehr feuchte Standorte die gedrungene Tracht der Pflanzen dieser Gruppe verändern, das werden Kulturexemplare der *M. montana* (vgl. unten) zeigen. Auch die *δ. patula* ist nach Bornmüllers Angaben wohl nur eine Schattenform. Allerdings zeichnen sich die meisten persischen Exemplare der Art dadurch aus, daß sie auch zur Zeit der Samenreife noch frisch grün sind, während die vorderasiatischen Formen dann stets bleich gelb aussehen. Weitere Unterschiede lassen sich jedoch nicht auffinden, infolgedessen es noch unentschieden bleiben muß, ob hier in Persien eine besondere Sippe zur Ausbildung gelangte. — Lange wurde die *Als. brevis* Boiss. für eine besondere Art gehalten, und wenn man nur die Pflanze vom Sinai mit ihren schmalen, lang zugespitzten Kelchblättern zum Vergleich heranzieht, so ist der Unterschied allerdings auffallend. Aber dieselbe Kelchform findet sich gelegentlich bei einzelnen Individuen unter sonst typischen vom gleichen Standort (z. B. Sintenis, no. 2076). Die übrigen von Boissier gegebenen Unterschiede sind folgende:

	Meyeri	*brevis*
folia	7-nervia	5-nervia
sepala	5-nervia	3-nervia
stamina	alternantim breviora	subaequilonga
planta	3—4 pollicaris	½—1½ pollicaris

Eine Beschreibung der oben zitierten Individuen würde leicht zeigen, daß diese Merkmale in den mannigfaltigsten Kombinationen auftreten. Selbst bei der typischen *brevis* vom Sinai lassen sich an einzelnen Blüten an den äußeren Kelchblättern schwache 4. und 5. Seitennerven beobachten (Schimper, 416), während auch die größten Exemplare der *Meyeri* diese Nerven nur an einem Teil der Blüten ausgebildet haben und auch an diesen nur schwach und nur an den äußeren Kelchblättern (Bornmüller, 11490, Griffith, 370). Ähnlich steht es mit den Blattnerven. Habituell typische *brevis* hat unter den 5-nervigen Blättern oft 7-nervige (z. B. die Pflanzen, die Th. Strauß VI. 1902 bei Tschehar-Khatun in Persien sammelte). Auf die Unterschiede in der Länge der Staubblätter ist nach den Erfahrungen an den übrigen Minuartien wenig Wert zu legen: Reduktion der Staubblätter tritt bei ein und derselben Art als beginnende Diklinie in mannigfaltiger Form auf. Typische hohe *M. Meyeri* (Bornm., 11490) hat gleichlange Staubblätter (1,8 mm lang). So kommen wir mit Bornmüller, Beih. Bot. Ctrbl. XXVIII, II, 1911, 148) zu dem Schluß, daß sich *Als. brevis* kaum als Varietät der *M. Meyeri* aufrecht erhalten läßt. Unter diesem Namen sind nur kleine Wuchsformen zusammengefaßt worden, bei denen, wie der Wuchs, so auch die selbst bei üppigen Exemplaren nur schwach ausgebildeten Seitennerven reduziert sind.

M. Meyeri var. **cypricola** Mattf. var. nov. Wesentlich mehr verschieden ist die Pflanze von Cypern. Sie weicht vom Typus durch folgendes ab: Herba tenuis, e basi diffuse ramosa. Caules procumbentes vel adscendentes. Folia brevia, linearia, elevatim 3-nervia, nervi laterales marginales, interdum subquinquenervia. Calyx basi gibbosulus, subtruncatus. Sepala 4 mm longa, lanceolata, acuta (haud acuminata), late scarioso-albo-marginata, trinervia, nervi laterales subevanescentes.

Cypern, auf steinigem und kiesigem Boden. Gipfel des Troodosberges! (Sintenis et Rigo, It. cypr., 1880, no. 760); nahe der Gouvernementsvilla; am Wächterhaus am Chionistra (Holmboe, Studies on the veget. of Cyprus, 1914, p. 69).

Nicht nur die abweichende Wuchsform und die geringe Zahl der Blattnerven, sondern besonders die Gestaltung der Kelchblätter veranlassen mich, dieser Pflanze eine höhere Wertigkeit zuzumessen als der *brevis*-Form. Die Kelchblätter sind sehr breit hautrandig, so daß die beiden Seitennerven oft fast ganz schwinden. Hierdurch kommt eine Annäherung an die *Fasciculatae* zustande; ein Beweis, daß diese besondere Kelchform in der Sektion leicht mehrfach aus verschiedenen Grundlagen entstanden sein kann. Zwar konnte ich die oben angegebenen Merkmale nur an den von Sintenis und Rigo gesammelten Exemplaren konstatieren, daß sie aber für alle Individuen der cyprischen Sippe charakteristisch sind, erweist, daß Holmboe (l. c.) die meisten auch für die von ihm gesammelten Individuen angibt.

Habituell erinnern manche Individuen etwas an *M. decipiens* oder *M. intermedia*. An eine Bastardnatur ist aber deshalb nicht zu denken, weil die Stammform auf der Insel nie gesammelt wurde. Vergleich eines umfangreicheren Materials wird vielleicht dazu führen, die var. *cypricola* als besondere Art abzutrennen, da sie eine vermittelnde Stellung zwischen *M. Meyeri-globulosa* einer- und *M. montana-intermedia-decipiens* anderseits einnimmt. Die Cypern bewohnenden Sippen haben offenbar frühzeitig eine eigene Entwicklung genommen.

In die Nähe der *M. Meyeri* sind wahrscheinlich noch zwei Sippen zu stellen, die ich nur aus der Beschreibung kenne:

25a ? **Alsine multinervis** Boiss., in Bal. exs., 1857; Fl. Or. I, 1867, 683. — *Minuartia multinervis* Bornm., Beih. Bot. Ctrbl. XXXIII, 2, 1915, p. 279 Anm. — Exs. non vidi.

Sie gehört offenbar in die Verwandtschaft oder vielmehr sogar in den Formenkreis der *M. Meyeri*, da sie nach Boissiers Angaben (l. c.) von ihm zuerst mit *Als. brevis* verwechselt wurde. Von letzterer unterscheidet sie sich: „indumento valde glanduloso, inflorescentia laxa, foliis 7—9 nerviis, pedicellis erecto-patulis nec strictis, sepalis non acuminatis“ (Boiss., l. c. p. 683), also durch Merkmale, auf die wir nach dem oben Dargelegten nicht sehr viel geben können. Bemerkenswert ist allerdings, daß sie geographisch von *M. Meyeri* gesondert ist. Sie ist auf Kleinasien beschränkt, wo sie östlich in Cappadocien an das Areal der *M. Meyeri* grenzt. Boissier gibt folgende Fundorte an: Carien: auf dem Cadmus bei Colossa (leg. Boiss.); Phygien: auf dem Balghasdagh (leg. Bal.); Cappadocien: auf dem Alidagh (leg. Bal.). Von neueren Reisenden fand nur Bornmüller sie einmal wieder in Phrygien am Fuß des Sultandagh bei Akscheher und an Felsen der alpinen Region am Yasiandagh im Sultandagh (Bornm., Ergebn. Reise Sultandagh in Beih. Bot. Ctrbl. XXIV, II, 1908, 450)

25b? **Alsine Akinfijewi** Schmalh., Ber. Dtsch. Bot. Ges. X, 1892, 287. — Exs. non vidi.

„Proxima *A. multinervis* Boiss. differt indumento valde glanduloso, sepalis tantum acutis nec acuminatis“ (also Merkmale, die für *M. Meyeri* charakteristisch sind!). „*A. Meyeri* Boiss. a nostra cymis glomeratis, pedicellis brevioribus, strictis, calycibus 6—10 mm longis (in *A. Akinfijewi* 5—6 mm) diversa.“ (Schmalhausen, l. c.) Von *M. Meyeri* ist sie also offenbar nur durch die Form des Blütenstandes verschieden, die bei *M. Meyeri*, wie wir oben sahen, äußerst variabel ist. Wahrscheinlich wird *Als. Akinfijewi* mit *M. Meyeri* zu vereinigen seien. Der Fundort liegt im Areal der *M. Meyeri*: Transkaukasien: Borshom (Akinfijew).

26. **M. globulosa** (Labill.) Schinz et Thellung in Bull Herb. Boiss., 2. sér., VII, 1907, 403. — *Arenaria globulosa* Labill., Ic. pl. Syr. Dec., IV, 1812, 6, t. 3, fig. 1. — *Ar. fasciculata* Sibth. et Smith, Fl. Graec. Prodr. I, 1806, 306: Sibth., Fl. Graec. V, 1825, 30, t. 442 non L. — *Ar. globosa* Spreng. Syst. veg. II, 1825, 400 (certe erron. pro *globulosa*). — *Alsine Smithii* Fenzl, Vers. Verbr. Als., 1833, tab. ad p. 57. — *Ar. Smithii* Steud., Nom. ed. 2, I, 1840, 127. — *Minuartia fasciculata* Rchb., Ic. Fl. Germ. V, 1842, 28, t. CCVI, fig. 4919 b (Edit. germanica, p. 86) non Hiern. — *Als fasciculata* Vis., Fl. Dalm. II, 1847, t. 34, fig. 1; Maly Enum., pl. Austr., 1848, 295; Vis., l. c. III, 1852, 177. — *Alsine lancifolia* Vis., Ic. Fl. Dalm. sec. Vis., Fl. Dalm. III, 1852, 177, sed sub tab. 34, in vol. II, Fl. Dalm. nomen *Als. fasciculata* invenio; num exmpl. alia huius libri monstrant nomen *Als. lancifolia*, quo citatur ab autoribus Vis. et Boiss. etc. ? — *Als. irregularis* Vis. sec. Boiss., Fl. Or. I, 1867, 684. — *Minuartia Petteri* Rchb., Fig. 4916 b (ubinam ?), sec. Boiss. l. c. — *Als. globulosa* Halacsy, Denkschr. Math.-Nat. Kl. k. k. Akad. Wien LXI, 1894, 15. — *Minuartia fastigiata* Rchb., l. c., Fig. 4919 non est, ut sentit Index Kewensis, *M. globulosa* sed *M. fasciculata* (L.) Hiern. — Exs.: Heldreich, Hb. Graecum norm., no. 609, 830; Orphanides, Pl. Graec. exs., no. 930; Sintenis, Iter Trojanum, no. 1046; Bornmüller, Lydiae et Cariae pl. exs., no. 9161; Sintenis et Bornmüller, 1891, no. 1177; Sintenis et Rigo, Iter cypr., 1880, no. 761.

In ihren Merkmalen wenig veränderlich, variiert *M. globulosa* in der Tracht je nach dem Standort in derselben Weise wie die übrigen Arten der Gruppe: an feuchten Standorten kommt es zur Ausbildung schlaffer, lockerer Pflanzen mit sehr breiten Blättern, während sie an den meist bevorzugten trockenen Standorten ziemlich gedrungen ist. Sie ist leicht kenntlich an den verhältnismäßig breiten Blättern, den am ganzen Stengel ziemlich gleichmäßig verteilten wickelartigen Blütenständen, deren Blüten wagerecht abstehen und später nicken, und an den äußerst ungleich ausgebildeten Sepalen. Auch die dunkle grau- oder gelbgrüne Farbe ist sehr charakteristisch.

Sie besiedelt Äcker, sandige Felder, Felsen in der Ebene und der montanen Region (bis ca. 1200 m). Ihr Hauptareal ist Griechenland und das westliche und südliche Kleinasien bis Syrien, ein kleines Teilareal besitzt sie in Dalmatien. Sie findet sich also z. T. noch im Areal der *M. Meyeri*, ergänzt dieses aber wesentlich nach Westen, d. h. aber nicht, daß die beiden Arten sich infolge geographischer Sonderung auseinander differenziert hätten. Trotz ihrer Ähnlichkeit und der Wahrscheinlichkeit des genetischen Zusammenhanges läßt sich für direkte Beziehungen nichts anführen. — In Syrien! erreicht sie ihre Südostgrenze Arissa! (G. Ehrenberg); Hauran bis Palmyra, Hamath, Libanon und Antilibanon (Post, Fl. Syr., 1883, 151); südl. Libanon bei Bhamdun im Wadi Hammana, Zedernberg oberhalb Ain Zahalta, am Dschebel Baruk (Bornmüller, Fl. d. Libanon, Beih. Bot. Centrbl. XXI, II, 1914, p. 193); Antiochia (Boissier, Fl. Or. I, 683). Ob nördlich von Syrien im Hinterlande des Golfes von Iskenderun eine Areallücke besteht, läßt sich nicht entscheiden, jedenfalls wurde sie bisher erst weiter westlich in Cilicien gesammelt (Boissier, Fl. Or. I, 1867, 683). Weiter ist sie auf der vorgelagerten Insel Cypern! zu Hause: bei Omodos! (Sintenis et Rigo, It. cypr., 1880, no. 731; Holmboe, Stud. Veget. Cypr., 1914, 69). An der Südküste Kleinasiens erstreckt sich ihr Areal in ununterbrochener Folge nach Westen: Pamphylien (Boissier l. c.), Lycien! am Solymaberg! (Heldreich, 1845), Carien (Boissier l. c.), Lydien! am Tmolus! (Boissier, 1842) und Sipylus! (Bornmüller, Lydiae et Cariae exs., no. 9161). Hier an der Westküste Kleinasiens geht sie bis zu den Dardanellen! hinauf: Dardanum! (Sintensis, It. troj., no. 1046). Zwar sind mir von den Inseln des Ägäischen Meeres keine Funde bekannt geworden, es ist aber wohl anzunehmen, daß *M. globulosa* doch auf ihnen heimisch ist, zumal sie auch auf Kreta vorkommt (Raulin, Bot. de la Crète, 1869, p. 721; Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 1901, 243). In Griechenland ist sie weit verbreitet und offenbar häufiger als in Kleinasien. Peloponnes: Laconien! auf dem Maleva bei Hogios Petros im Taygetus! (Orphanides, 1856); Achaia! auf dem Kyllene! (Orphanides), bei

Patras! (Halacsy, 1893), auf dem Omplo bei Patras (Heldreich, 1899), auf dem Panachaicon! (Halacsy, 1893), bei Kalaoryta (Halacsy l. c.); Argolis! am Fuße des Galamedis bei Nauplia! (W. Spruner), auf der Halbinsel Methana! (Heldreich, 1885), Vromolimni (Haussknecht, ex Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 243); bei Planiterou! (Maire et Petitmengin, 1906, no. 679), am Reka Reoma bei Segditsa! (Maire et Petitmengin, no. 1396); Aegina (Heldreich, ex Halacsy l. c.). Mittelgriechenland: Megaris: am Gerania! (Tunta, Pl. exs. Hellen., no. 802); Attica: am Lycabettus! (Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 830), Parnes (Heldreich, 1855), Pentelicus (Heldreich, 1888), Hymettus (Orphanides, Fl. Graec. exs., no. 930, Heldreich, 1848); Phocis! am Parnass bei Rachova! (Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 609, Guicciardi, 1855); Ätolien: bei Anthirrium (Heldreich, 1878). Weiter nördlich ist sie von der Ostküste der Balkanhalbinsel bekannt aus: Thessalien! bei Litochari auf der Steppe nach Plaka! (Sintenis et Bornmüller, no. 1177), Neraida (Formanek, ex Halacsy l. c.) und dem südlichen Mazedonien! bei Saloniki! (L. Charrel, 1888). Dagegen ist sie an der Ostseite der mittleren Balkanhalbinsel nie gesammelt worden. Hier scheint ihr Areal unterbrochen zu sein, denn im äußersten Nordwesten tritt sie wieder auf: Dalmatien! am Prologh! (Pichler, 18?8) und am Biokowo bei Macarsca! (Pichler, 1870, 1872); ferner bei Stobrez nahe Spalato und auf der Insel Lesina (Visiani, Fl. Dalm. III, 1852, 177). Man wird weitere Untersuchungen abwarten müssen, um zu entscheiden, ob wirklich ein disloziertes Areal vorliegt.

27. **M. montana** L., Sp. Pl., I, 1753, 90 (Ersatzblatt), at non *Arenaria montana* L. — *Minuartia campestris* DC. Prodr., III, 1828, 380 non L. — *Arenaria globosa* Hohenack. Enum. pl. Elisabethpol., 1833, 232 sec. Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 344, non *Ar. globulosa* Labill. nec *Ar. globosa* Spreng. — *Alsine montana* Fenzl, Vers. Verbr. Als., 1833, t. ad p. 46 non Crantz. — *Als. campestris* Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 343 non Boiss., num pertinent eius varietates *α. capitata* et *β. corollina* ambae ad hanc speciem, secundum descriptionem solam cognoscere non possum. — *Als. caucasica* Boiss., Diagn. pl., ser. 2, I, 1853, 87. — *Arenaria caucasica* Fernald, in Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 5 non Adams. — *Alsine Wiesneri* Stapf, in Denkschr. k. k. Akad. Wien, 1886, 20. — Exs.: Porta et Rigo, It. Hisp. III, 1891, no. 378; Huter, Porta et Rigo, It. Hisp., no. 933 pro *Queria hispanica*; Kolenati, no. 1469; Sintenis, It. or., 1892, no. 4371, 1888, no. 626; Bornmüller, It. Pers. II, 1902, no. 6447, intermixt. c. *M. Meyeri*.

Wie der Bestimmungsschlüssel zum Ausdruck bringt, stehen die unter sich näher verwandten *M. Meyeri* und *M. globulosa* den gleichfalls unter sich sehr verwandten *M. montana*, *M. intermedia* und *M. decipiens* gegenüber. Die drei letzteren sind durch die stark vorspringenden und infolge der großen, in den Epidermiszellen enthaltenen Oxalatdrusen sehr rauhen Kelchblattnerven ausgezeichnet. Ferner sind sie dadurch interessant, daß der weiße Rand besonders an den inneren Kelchblättern bereits sehr breit wird, wodurch ähnlich wie bei *M. Meyeri* var. *cypricola* eine Annäherung an die folgenden Gruppen zustande kommt. Man könnte sie als Gruppen trennen, doch sind die vermittelnden Übergänge zu stark (cf. oben *M. Meyeri* var. *cypricola*). Habituell nähern sich *M. montana* und *M. Meyeri* oft sehr (cf. Bornmüller, no. 6447 = *M. montana* und Bornm., no. 6460 = *M. Meyeri*, beide bei Rudbar in Persien gesammelt) und scheinen auch miteinander zu bastardieren.

Die Bastbelege der Kelchblattnerven sind bei diesen Arten besonders am Grunde sehr verstärkt, so daß die Sepalen an der Basis höckerig vorgewölbt sind. Dies ist bei *M. montana* noch ziemlich geringfügig ausgebildet. Der Kelch ist unter der geringen Aufwölbung wieder kegelförmig oder fast halbkugelig nach unten verschmälert. Dadurch ist *M. montana* von *M. intermedia* und *decipiens* verschieden, wie auch besonders durch den Blütenstand, der am Ende der kurzen Triebe kugelig gehäuft und von Tragblättern eingehüllt ist, die, den Laubblättern ganz gleich, die Blüten an Länge mehr oder weniger überragen.

Was nun die Variabilität betrifft, so zeigen die von Rigo (VI, 1892) verteilten Pflanzen, daß die schlaffen Formen, die schon bei *M. Meyeri* und *globulosa* erwähnt wurden, in dieser Gruppe nur vom Standort abhängige Phänotypen sind. Rigo zog die Pflanze im Garten aus Samen, die er in Almerien (Spanien) gesammelt hatte. Sie zeigen einen äußerst lockeren Habitus; alle normal gestauchten Glieder sind sehr gestreckt. Die Pflanze ist schon von der Basis an stark verzweigt und sehr reich beblättert. Die Blütenstände sind ziemlich armblütig und fast auf die Enden der Sprosse beschränkt, während in den Achseln der unteren Blätter nur sehr wenige Blüten stehen.

Fenzl (in Ledeb. l. c.) unterscheidet 3 Sippen: *Als. Campestris α. capitata, β. corollina, Als. montana.* Über ihre Wertigkeit resp. Zugehörgkeit zu *M. montana* kann ich nicht urteilen, da mir Fenzls im Wiener Hofmuseum aufbewahrtes Vergleichsmaterial noch nicht zugänglich war. Nach der Beschreibung dürften die *β. corollina* (behaarte Kelche, Blütenstand) und nach den Standortsangaben die *A. montana* nicht hierher gehören.

Boissier trennte zunächst *Alsine caucasica* als besondere Art ab, die er später (Fl. Or. I, 1867, 685) als Varietät zu *M. montana* zog. Sie ist charakterisiert durch „Folia floralia apice magis attenuata, squarroso recurva." Bei *M. montana* sind die Blätter ganz allgemein nach der Spitze zu so verschmälert, daß schließlich nur der starke Mittelnerv das hier stielrunde oder etwas kantige Blatt beendet. Während dieses Stück bei den spanischen und kleinasiatischen Formen meist sehr kurz ist, erreicht es bei den kaukasischen oft eine bedeutendere Länge. Der Unterschied ist aber nicht durchgreifend. Ich sah z. B. von K. Koch in Georgien gesammelte Exemplare, die durchaus dem Typus gleichen. Die längeren und sparrig abstehenden Vorblätter sieht man auch öfters an spanischen (z. B. Reverchon, 8. VI. 1888, Andalusien: Sierra de Cartama) und kleinasiatischen (cf. Bornmüller, in Bull. Herb. Boiss., 2. sér., V, 1905, 123) Individuen. Jedenfalls sind die charakterisierenden Merkmale nicht auf geographisch gesonderte Sippen beschränkt.

Alsine Wiesneri Stapf entspricht, wie Bornmüller (l. c.) schon andeutete, durchaus dem Typus der *M. montana*. Sie soll nach Stapf (l. c.) durch einen Drüsenring am Grunde der Staubblätter ausgezeichnet sein, was bei keiner anderen *Alsine* vorkäme. Ganz abgesehen davon, daß mir keine *Minuartia* bekannt geworden ist, der dieser Drüsenring fehlte, variieren die Drüsen in Form und Größe in der Sektion *Euminuartia* außerordentlich. Alle daraufhin untersuchten Specimina aus Vorderasien (Paphlagonien, Kaukasien, Persien) zeigen die am oberen Ende stark verbreiterten Drüsen, wie Stapf das für seine *Als. Wiesneri* angibt. Die spanischen Individuen, wie auch das einzige Exemplar der *M. montana*, das mir aus Algier vorgelegen hat, haben aber dieselbe Ausbildung der Drüsen, so daß tatsächlich kein Unterschied zu konstatieren ist.

M. montana ist Bewohnerin trockener Wiesen, dürrer, steiniger Abhänge und der Steppe, der Ebene und montanen Region. Selbst auf sterilem Sande findet sie ein Fortkommen. Ihr Areal besteht aus zwei weit dislozierten Stücken: Spanien und Algier einer-, Vorderasien anderseits. Morphologische Unterschiede lassen sich zwischen den Sippen beider Gebiete nicht auffinden.

Auf der Pyrenäenhalbinsel ist sie in der östlichen Hälfte verbreitet; Catalonien: Barcinon, La Bona Nova (Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1880, 608), Barcelona (Colmeiro, Enum. Pl. Hisp. I, 1885, 458); Aragonien: Used (Willk. et Lange, l c.), Mesquilla de Jarque (Colmeiro l. c.); Navara: Tudela am Ebro (Willk. et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Neucastilien: Madrid etc. (zahlreiche Standorte bei Willkomm et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Valencia!: bei Villena und Fuente Higuera! auf Kalk (Porta et Rigo, It. Hisp. III. 1891, no. 378) Morella (Colmeiro l. c.); Murcia (Willk. et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Andalusien!: Sierra de Cartama! (E. Reverchon 1888), Sevilla etc. (Colmeiro l. c.); Granada!: Sierra Elvira! (M. Winkler, 1873), Malaga! (M. Brandt, 1913, no. 870), Aguadulce! (G. Rigo, 1892), Cerro San Anton! bei Malaga (Hb. Kerner), Cerro Coronado! und Cerro San Anton! bei Malaga (Huter, Porta et Rigo, It. Hisp., 1879, no. 933 pro *Queria hispanica*) etc. (cf. Willkomm et Lange l. c., Colmeiro l. c.). Als einzige Art der Gattung wird sie auch von den Canaren angegeben: Tenerifa „in regione culturae europaeae“ (Webb et Berthelot, Hist. Pl. Canar. III, 1836—40, 153), ist hierher aber wohl von Spanien mit Saatgut o. a. eingeschleppt (ebenso auch nach Mitteleuropa, vgl. unten).

Aus dem Spanien direkt vorgelagerten marokkanischen Gebiet ist *M. montana* nicht bekannt, sondern nur aus Algier, Tunis und Tripolis. Infolgedessen könnte man das afrikanische Areal als besonderes dislokiertes Teilgebiet ansprechen; Algerien!: bei Batna! (Lefranc, Fragm. Fl. Alg. exs., 2. sér., no. 640), L'Arbre, Forêt du Ksenna (Battandier et Trabut, Fl. Alg., 1888, 155); Tunis!: bei Maktar! (Murbeck, 1896 in Herb. Univ. Vindob.); Tripolis: Tarhuna: Rhas Ghenai, Bu Tuil (Pampanini, Pl. Tripolit., 1914, 77).

Sehr weit ist das andere Teilareal von diesen Standorten getrennt; denn sie fehlt nicht nur im nordöstlichen Afrika, Italien und Griechenland, sondern auch in Syrien und Palästina, wie auch im westlichen Kleinasien. Ich sah hier nur Exemplare aus Paphlagonien!, Wilajet Kastambuli: Tossia: auf Hügeln bei Sabadja! (P. Sintenis, It. Or., 1892, no. 4371), doch wird sie auch aus Lycien, Cilicien (Boiss., Fl. Or. I, 1867, 684), Galatien, Carien und Cappadocien (Tchihatcheff, As. min. III, 1866, 229) angegeben, ihr Hauptareal scheint aber weiter östlich zu liegen. Mesopotamien!: Biredjik: bei Tschiflik am Euphrat! (Sintenis, It. Or., 1888, no. 626); die nächsten bekannten Standorte sind die in Assyrien: Abhänge des Kuh-i Sefir (Bornmüller in Beih. Bot. Centralbl. XXVII. 2, 1911, 148); daran schließen sich die aus Nordwestpersien bekannt gewordenen: Albursgebirge! im Tal des Sefidrud bei Rudbar! (Bornmüller, It. Pers. II, 1902, no. 6447, Pichler, 1882, pro *Alsine Wiesneri*), bei Mendschil und Patschinar (Bornmüller, in Bull. Herb. Boiss., 2. sér., V, 1905, 123), Kuh-i-Dschis (Stapf, 1885). Mehrfach wurde *M. montana* im nördlichen Armenien! südlich der Kura gesammelt: Karabach! bei Schuscha! (Hohenacker, 1834); Georgien!: Elisabethpol! (Hohenacker, 1834, Kolenati, 1844, no. 1469, K. Koch), Tiflis! (Steven), Iberia! (Ledebour), Somchetia! (C. A. Meyer); Talysch: bei Helenendorf (Hohenacker, in Bull. d. Nat. Moscou, 1838, 401). Aus der Krim wurde sie schon von Marschall von Bieberstein (Fl. Taur.-Cauc., I, 1808, 90; Schmalhausen, Fl. d. mittl. u. südl. Rußland, I, 1895, 152; Fedtschenko et Flerow, Fl. Europ. Rußland, 1910, 383) angegeben, aber mit diesem Namen bezeichnete Exemplare von Ledebour sind *M. glomerata*! *M. montana* soll sogar bis in das Gebiet der Donkosaken nach Norden gehen (Schmalhausen l. c.). Ich sah aus dem südlichen

Rußland keine Belege. In Mitteleuropa ist sie zuweilen eingeschleppt: München, Montpellier (vgl. Aschers. u. Graebn., Syn. V, 1, p. 716).

28. **M. intermedia** (Boiss.) Hand.-Mzt. in Ann. k. k. Hofm., XXVI, 1912, 148. — *Alsine intermedia* Boiss., in Bal. pl. exs., 1855, Fl. Or. I, 1867, 685. — *Arenaria intermedia* Fernald, in Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Exs.: Szovits, no. 242; Bornmüller, It. Anatol. tert., 1899, no. 4187; Sintenis et Rigo, It. cypr., 1880, no. 236.

M. intermedia kombiniert in so eigenartiger Weise Merkmale von *M. montana* und *M. decipiens;* der Habitus, obwohl meist innerhalb der habituellen Variationsgrenze der *M. montana* liegend, neigt doch vielfach zu *M. decipiens,* so daß man an eine Bastardnatur dieser Sippe denken könnte. Da sich aber zunächst keine Beweise dafür erbringen lassen, und da vor allen Dingen die beiden anderen Arten meist nicht am selben Standort gesammelt wurden, so führe ich sie hier als gute Art auf. Sie vereinigt die stark gebuckelten Kelchbasen der *M. decipiens* mit der durch lange mit ihrer oberen Hälfte nach unten gerichtete Haare gebildeten Behaarung der *M. montana.* Im Wuchs meist gedrängt, aber selten so kugelig wie *M. montana,* weist sie doch aber zuweilen einen verlängerten Haupttrieb auf, in dessen Blattachseln ähnlich wie bei *M. decipiens* kleine Partialinfloreszenzen stehen. Doch ist dieser Wuchs auch der *M. montana* nicht ganz fremd (vgl. die von Hohenacker bei Schuscha in Karabach gesammelten Exemplare). Im Durchschnitt ist aber der Habitus doch ziemlich einheitlich. Ganz abweichend in dieser Beziehung und fast völlig mit *M. decipiens* übereinstimmend ist nur Bornmüller, 1889, no. 47b. Ich ziehe sie wegen der Behaarung und der Ausbildung der Drüsen noch zu *M. intermedia.* Letztere sind für *M. intermedia* sehr charakteristisch. Während die Drüsen der *M. decipiens* sehr klein sind und nur schwache, bulbillenförmige Verdickungen der Filamentbasen zu bilden scheinen, sind sie bei *M. montana* am oberen Ende jederseits stark verbreitert, und bei *M. intermedia* sind diese seitlichen Lappen nach außen umgeschlagen — womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß das der genetische Vorgang ist —, so daß jederseits eine löffel- oder besser talförmige Höhlung entsteht, in der sich die Nektargruben befinden, während die beiden anderen Arten nur eine dorsale Nektargrube auf den Drüsen haben. Das ist ein eigentümliches Merkmal der *M. intermedia,* wie es sonst in der Gattung nicht wieder vorkommt, das aber zum Verständnis anderer Formen (cf. *M. sclerantha*) sehr wichtig ist.

Weiter weicht die Pflanze von Cypern dadurch ab, daß auch die Kelche drüsenhaarig sind. Ferner sind die Drüsen nicht vom Typ der *M. intermedia,* sondern von dem der *M. montana.* Hier hat also offenbar wieder eine Sonderentwicklung stattgefunden. Dennoch trenne ich diese

Pflanze zunächst noch nicht als besondere Sippe ab, da auch Exemplare vom Festland zuweilen am Rande der Sepalen lange Drüsenhaare tragen.

M. intermedia ist auf Kleinasien, Armenien, Syrien, Mesopotamien und Persien beschränkt, wo sie dürre, sandige Flächen der Ebene und montanen Region besiedelt. Die bisher bekannt gewordenen Fundorte sind folgende: Bithynien! bei Biledschik! (Bornmüller, Iter Anatol. tert., 1899, no. 4187 pro *Alsine montana*). Paphlagonien: bei Amasia (Bornmüller, Pl. Anatol. exs., 1889, no. 47b). Cilicien: Cilicischer Taurus, Ackerland bei Beranti (K. Krause, 1914, no. 536; Boiss., Fl. Or. I, 1867, 685). Armenien! (Szovits, no. 242, ohne nähere Angaben). Persien!: am Fuß des Kuh Saadi bei Schiras! (Stapf, 1885). Syrien!: im Antilibanon bei Damaskus! (Gaillardot, no. 1697); Dschebel Kasiun bei Damaskus; Coelesyrien bei Baalbek; östliche Abhänge des Libanon bei Aineta (Bornmüller, Beih. Bot. Centralbl. XXXI, II, 1914, 193); Dschebel Nahhas bei Aleppo (Post, Fl. Syr., 1883, 151). Mesopotamien: Dschebel Sindschar; bei Dschülman nördlich von Urfa (Handel-Mazzetti, in Ann. k. k. Hofm. Wien XXVI, 1912, 148). Cypern!: auf dem Pentedactylos! (Sintenis et Rigo, It. cypr., 1880, no. 236, abweichend, vgl. oben).

29. **M. decipiens** (Fenzl) Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. XXXI, II, 1914, 193. — *Alsine decipiens* Fenzl, Pug. pl. nov. Syr. Taur. occ., 1, 1842, 12. — *Arenaria decipiens* Fernald, Contr. Gray Herb., no. LVII, 1919, 6. — Exs.: Kotschy, 1836, no. 197, 1843, no. 160; Sintenis, It. Or., 1888, no. 826; Bornmüller, Jt. Syr., 1897, no. 194 et **194b.**

An dem schon besprochenen Blütenstand und der kurzen, flaumigen Behaarung leicht kenntlich. Sie besitzt eine sehr beschränkte Verbreitung in den Gebieten, die das nordöstliche Mittelmeer umgeben: Cappadocien (Tchihatcheff sec. Boiss., Fl. Or. I, 684); Cilicien!: am Fuß des Taurus! (Kotschy, 1836, no. 197); Syrien! und Palästina: bei Aleppo! (Kotschy, 1843, no. 160), bei Aintab (Haussknecht, 1865), bei Swedia (Kotschy, von Fenzl handschr. als *Als. scleranthoides* Fenzl Als. bezeichnet, d. i. ein älterer Manuskriptname für *M. decipiens*, der nicht publiziert wurde), zwischen Hama und Palmyra (Boiss. l. c.), Galiläa: bei Nazareth! (Bornmüller, It. Syr., 1897, no. 194 u. 194b; B. unterscheidet eine f. *typica* und f. *minor*, beides nur Wuchsformen), Moab: Jebel Koghah! (Post, 1886), Bumah-Gerach! (Post, 1886), auf dem Karmel (Boiss. l. c.), bei Safed (Bornmüller, in Verh. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien, 1898, 22); Mesopotamien!: Nimrud Dagh bei Orfa! (Sintenis, It. Or., 1888, no. 826).

§ 2. Hispanicae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29. — *Minuartia* L. sens. strict. (pro max. p.) Sp. pl. ed. 1, 1753, 89. — *Queria* L. l. c., p. 90 (Ersatzblatt, auf dem ersten Blatt stand *Guerezia*).

Von den drei Arten dieser Gruppe waren Linné bereits zwei bekannt, die er auf die Gattungen *Minuartia* und *Queria* verteilte. Allerdings trennen sehr wesentliche Unterschiede die drei Arten, aber es lassen sich auch unschwer gemeinsame Züge herausfinden, die in ähnlicher Ausbildung und Zusammenstellung in der Gattung und bei deren Verwandten nicht wieder vorkommen. Habituell sehen sie sich infolge des gleichen Verzweigungsmodus sehr ähnlich. Anatomie und Morphologie des Kelches verbinden sie nicht nur untereinander, sondern auch mit den *Montanae*, besonders mit *M. decipiens* und *M. intermedia*: die hervortretenden Kalkoxalatdrusen, die den Kelchblattnerven ein weißgesprenkeltes Aussehen verleihen, die starken Sklerenchymbelege der Nerven, gleiche Formen der Kelche und der Sepalen, die dünnhäutige dreikantige Kapsel usw. Miteinander haben sie außerdem eine eigentümlich langwollige Behaarung der Ränder der Blattbasen gemeinsam, die besonders stark bei *M. sclerantha* und *M. hispanica* ausgebildet, aber auch bei *M. hamata*, wenn auch schwächer, vorhanden ist, ferner die an der Spitze hakig gebogenen Vorblätter, das Schwinden der Blumenblätter, die sehr stark geschnäbelten Samen, die Reduktion in der Zahl der letzteren bis auf einen bei *M. hamata*. Dieses Merkmal vor allem bewog Linné, die letztgenannte Pflanze zu einer besonderen Gattung (*Queria*) zu erheben. Es ist aber zu beachten, daß die Zahl der Samen auch bei den beiden anderen Arten geringer ist als bei allen anderen Minuartien (2—4), und daß die Lage des untersten Samens bei *M. sclerantha* und *M. hispanica* bereits genau so fixiert ist, wie die des einzigen Samens der *M. hamata*: er liegt mit breitem Rücken im unteren Teil der Kapsel, kehrt die schnabelförmig zugespitzte Mikropyle und den Nabel nach oben, und ein langer Funikulus schlingt sich im Bogen vom Nabel an der Seite des Samens entlang zur basalen Plazenta! *M. hamata* stellt also nur das Extrem in dieser Entwicklungsreihe dar, und eine generische Trennung allein auf dieses Merkmal hin ist unmöglich. Auch Fenzl vereinigte schon *Queria* mit *Alsine* (Vers. Verbr. Alsin., 1833, tab. ad p. 46), machte das später allerdings wieder rückgängig (in Endl. Genera pl., 1840, 964). Obige Darlegungen dürften erweisen, daß die in dieser Gruppe vereinten Arten nähere Beziehungen zueinander haben als zu irgendeiner anderen Sippe der Alsineen. Doch erhebt sich die Frage, ob sie nicht zusammen als Gattung *Queria* von *Minuartia* abzutrennen seien. Aber es würde sich sodann eine Gattung ohne Charaktere ergeben, ja nicht einmal der Habitus würde sie von *Minuartia* scheiden, leicht würden die *Montanae* und durch *M. campestris* auch die *Fasciculatae* und damit die ganze Sektion *Euminuartia* folgen, *Sabulina* könnte nicht mehr bei *Minuartia* bleiben, kurz die ganze Gattung wäre wieder auf der einen Seite beisammen! Sicherlich entspricht die jetzige Stellung der natürlichen Gruppe den natürlichen Verhältnissen am meisten.

Von den Charakteren, die die *Hispanicae* von den *Montanae* unterscheiden, wurden die wesentlichen bereits erwähnt. Es sei noch nachgetragen, daß die Eigentümlichkeit der Blätter der *M. montana*, am Ende in eine nur vom Nerven gebildete pfriemliche Spitze auszugehen, hier im Extrem ausgebildet ist. Bei *M. hispanica* und *M. sclerantha* sind die Blätter aus einer etwas verbreiterten Basis ganz pfriemlich, während bei *M. hamata* der breite linealische Teil noch etwas höher hinaufreicht. Außerdem wird in dieser Gruppe — im Zusammenhang mit der Verschmälerung der Blätter — die hohe Nervenzahl der *Montanae* nicht mehr erreicht. Meist hat auch die breite Basis nur 3 Nerven, nur bei *M. hamata* kommen an sehr breiten Blättern dazwischen noch 2 zarte Nerven zur Ausbildung, so daß die Blattbasis also hier schwach fünfnervig wird. In der Blattgestalt vermitteln die *Hispanicae* also den Übergang zu den folgenden Gruppen der Sektion.

Die drei Arten sind wenig variabel, scharf voneinander gesondert, und jede hat ihre ganz besonderen, oft sehr extremen Eigentümlichkeiten entwickelt, die in Verbindung mit der eigenartigen Arealgestaltung ein sehr hohes Alter der Sippen erweisen. Bei den *Hispanicae* ist wahrscheinlich der Anschluß der Gattung *Scleranthus* zu suchen (vgl. darüber Vierhapper, in Österr. Bot. Ztschr., Bd. LVII, 1907, p. 41 u. 91; Mattfeld, in Ber. der Deutsch. Bot. Ges. XXXIX, 1921, p. 275 und unten bei *M. scleranthu*).

Dispositio specierum.

A. Capsula monosperma. Glandulae staminum exteriorum apice dilatatae, gibbosae sed haud partitae, fovea nectarigera dorsali. Gynaeceum haud immersum. Bracteae latissime albo-scarioso-marginatae, glabrae. Flores ultimi imperfecti, steriles. Inflorescentiae maturae deciduae. Petala minuta, subulata. Semen dorso loco limitato chalazae approximato longe setosum . . . . 30. **M. hamata.**

B. Capsula oligosperma. Glandulae staminum exteriorum bipartitae, scyphiferae, fovea necterigera apicali. Gynaeceum primum ± immersum. Bracteae anguste sariosae, margine crispule lanuginosae. Flores omnes fertiles. Petala desunt. Semina laevia vel minutiuscule tuberculata.

   a) Calyx basi rotundato-attenuatus, non gibbosus. Sepala oblongo-lanceolata. Bracteae flores superantes, apice curvatae. Gynaeceum minutiuscule tantum immersum . . . . 31. **M. hispanica.**

b) Calyx basi truncatus, 5-gibbus. Sepala lineari-lanceolata. Bracteae flores haud superantes, apice uncinatae. Gynaeceum primum usque ad apicem immersum; capsula matura basi tantum torum semigloboso-cavatum occupans . . . . 32. **M. sclerantha.**

Die Anordnung der Arten ist hier umgekehrt als in meiner Aufzählung (in Englers Bot. Jahrb., Bd. LVII, Beibl. 126, p. 29). Da es sich bei den scharf getrennten Typen nicht um eine genetische Reihe handelt, habe ich es vorgezogen, statt der Reduktion in der Samenzahl den Grad der Vertiefung der Achse, die Ausbildung der Staminaldrüsen und die der Laubblätter für die Reihenfolge heranzuziehen.

30. **M. hamata** (Haußkn.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29. — *Guerezia hispanica* L., sp. pl. ed. 1, 1753, 89 (an error imprimatoris ?) — *Queria hispanica* L. l. c., p. 90 (Ersatzblatt); nomen impossibile conservandum ob *Minuartiam hispanicam* L. — *Alsine hispanica* Fenzl, Vers. Verbr. Alsin., 1833, tab. ad p. 46; Fisch. et Mey., in Bull. Soc. imp. Moscou, 1838, 401. — *Scleranthus hamatus* Haußkn., in Mitt. d. Bot. Ver. Thüringen, IX, 1890, 17, sec. Bornmüller in Beih. Bot. Centralbl. XXIV, II, 1908, 450. — Exs.: Th. Kotschy, 1841, no. 155; Baenitz, Hb. Europ., no. 3812; Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 376, 1314; Sintenis, It. Or., 1888, no. 325; Litwinow, Pl. Turcomaniae, no. 768, 770; Brotherus, Pl. Cauc., no. 189; Orphanides, Fl. Graec. exs., no. 387; Bornmüller, Fl. Anatol. Or., no. 1704.

Es ist bedauerlich, daß der Name dieser Pflanze so völlig geändert werden mußte. Da aber Graebner (in Aschers. u. Graebn. Synopsis V, 1, p. 710) den in dem ersten offenbar nur in wenigen Exemplaren verbreiteten Druck von Linnés Spec. pl. für *M. dichotoma* stehenden Namen *M. hispanica* wieder eingeführt hat, kann dieser Artname für die vorliegende Pflanze leider nicht verwendet werden.

Den oben bereits angegebenen Charakteren sei noch einiges über die Morphologie der Blütenstände hinzugefügt. Da die Blütenstiele fast ganz rückgebildet sind, sind die Dichasien zu dichten Knäueln zusammengezogen, die von den außerordentlich breit hautrandigen Vorblättern der Blüten fast ganz eingehüllt werden. Die Knäuel brechen als Ganzes leicht ab und können sich mit den hakig eingekrümmten Vorblättern leicht an Tiere heften. Diese Art der Synhaptospermie wird allerdings dadurch illusorisch, daß die Früchte sich bald öffnende Kapseln sind, die den einzigen Samen wohl schnell verlieren. — Die letzten Auszweigungen der Blütenstände sind — der einzige Fall in der Gattung — steril. Graebner (l. c. p. 777) schreibt, daß die Blüten zwischen den Gabeln fertil, die seitlichen steril und auf zwei hochblattartige Kelchblätter reduziert seien. Die Sache verhält sich aber etwas anders. Der Blütensproß verzweigt sich sehr regelmäßig dichasial, wenn auch mit sehr gestauchten

Achsen. Aber alle Blüten liegen auf diese Weise natürlich zwischen „Gabeln". Aus den Achseln der Vorblätter der letzten Terminalblüte (xten Grades) kommen nochmals je ein Sproß, die beide ganz regelmäßig die breithautrandigen Vorblätter, aber nicht mehr die von diesen zu deckende Terminalblüte x + 1ten Grades bilden; sie sind völlig steril. Daß aber diese beiden Blätter die Vorblätter und nicht zwei Kelchblätter einer vorblattlosen Blüte — das wäre bei den *Caryophyllaceae* überhaupt unmöglich — sind, erweist der Umstand, daß gelegentlich innerhalb dieser Blätter, also terminal an dem Sproß, noch einige schwächliche (2)—3—(5) Kelchblätter der zu erwartenden Gipfelblüte zur Ausbildung kommen. Ihre Natur geht ferner aus ihrer Stellung hervor. Sie stehen wie richtige Vorblätter transversal; wären sie Kelchblätter, so müßte das zweite der Achse zugekehrt sein, wie das bei den Caryophyllaceen-Kelchen stets der Fall ist.

Stellt die mit einer einsamigen Kapsel ausgestattete *M. hamata* hierin die Endstufe einer Reduktionsreihe dar, so ist sie in anderer Beziehung wieder primitiver: sie hat an der Basis breite Laubblätter, einen noch fast flachen Blütenboden, und ist ferner durch den Besitz kleiner pfriemlicher Petalen ausgezeichnet, die bei den beiden anderen Arten der Gruppe ganz fehlen. Bei *M. hamata* wurden sie lange für staminodienähnliche Drüsenschuppen gehalten (auch neuerdings noch von Graebner l. c.). Die Drüsen der äußeren Staubblätter sind aber außerdem deutlich in der oben beschriebenen Form (Schlüssel) ausgebildet (vgl. Mattfeld, in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 127, 1922, 46).

Wir finden bei *M. hamata* wieder eine ähnlich dislozierte Arealgestaltung wie bei *M. montana*: einerseits das östliche, anderseits das westliche Mittelmeergebiet mit der Lücke in Italien, Sizilien und Nordafrika. Sie wächst in der trockenen, offenen, steppenartigen Formation (offenbar gern auf Kalk) der Ebene und der montanen Region, soll aber nach Willkomm auch bis in die subalpine Region hinaufsteigen. Auf der Pyrenäenhalbinsel bevorzugt auch sie die östliche Hälfte, soll aber auch in Portugal: Portalegre, Marvao (nahe der spanischen Grenze) vorkommen (Colmeiro, Eunm. Pl. Hisp. I, 1885, 464). In Spanien ist sie ziemlich häufig: Aragonien (Standorte bei Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1880, p. 606, Colmeiro l. c.); Neucastilien!: Madrid! Cerro negro! (Reuter), Aranjuez! (M. Winkler; zahlreiche Standorte bei Willkomm et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Valencia!: Javalambre! (Pau; Willk. et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Murcia (lit. cit.); Granada!: am Teticaberg! (Gandoger), Sierra Tejeda! (M. Brandt, 1913, no. 1753; lit. cit.); Andalusien (lit. cit.). Dagegen scheint sie in Nordafrika ziemlich selten zu sein. Ich sah keine Exemplare, sondern finde nur die Angabe Djelfa (am Nordfuß des nordöstlichen Sahara-

Atlas; Batt. et Trab., Fl. Alg., 1888, p. 156). Weiter östlich in Tunis und Ägypten, Arabien und bis hinauf nach Syrien fehlt sie, ebenso auch auf Corsika, Sardinien, Sizilien und in Italien, merkwürdigerweise auch auf Kreta und Cypern, während ihr Hauptverbreitungsgebiet auf der Balkanhalbinsel bis hinauf zur Donau und in Vorderasien liegt. Peloponnes!: Arkadien! am Chelmos! bei Sudena (Halacsy, 1893); Achaia! am Kyllene! (Heldreich), auf dem Panachaicon (Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 1901, 246). Mittelgriechenland: Attica! am Parnes! (Orphanides, no. 387, Heldreich, no. 376, 1314), Parnass! (Leonis, Guicciardi), Hymettus! (Tuntas); Cithaeron (Halacsy l. c.). Aus dem nördlich folgenden Teile Griechenlands, Albanien und dem westlichen Mazedonien sind nur wenige Standorte bekannt geworden, es ist aber wohl anzunehmen, daß die Pflanze auch in diesem wenig erforschten Gebiet verbreitet ist: Epirus am Micikeli bei Janina (Baldacci sec. Halacsy l. c.). Mazedonien!: auf Hügeln bei Vrden! (Adamovic), bei Veles! (Adamovic, Bornmüller, 1918, no. 3603) bei Kiel-tepe! (Abd-ur-Rahman-Nadji), bei Drenowo!, Raduše! (Bornmüller, 1918, no. 3604, 3606). Nördlich hiervon häufen sich wieder die Standorte. Wie weit *M. hamata* allerdings nach Nordwesten vordringt, ist noch unsicher. Aus Bosnien (Maly, aus Aschers. u. Graebn. Syn. V, 1, p. 777) und Herzegowina (Ascherson et Kanitz, Catal. Cormoph. Serb. Bosn. Herzegow. etc., 1877, 83) ist sie nur je einmal angegeben worden, während Beck (Fl. Bosn.-Herzegow. in Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 167) keine Standorte bekannt sind. Vielleicht ist sie in diese Gegenden nur verschleppt worden. Schon in Serbien! ist sie häufiger: Belgrad! (Parlovic), Makir bei Belgrad! (Bornmüller), bei Topcider! (Pancic in Baenitz, Herb. Eur., no. 3812), Topagir! (Pancic), Bele Vode! (Derocco, Pancic), Bujimir bei Alexinac! (G. Ilic), Nisch (Schultz, Herb. norm. Cent. 18, no. 1773 leg. Petrovic); ebenso auch in Bulgarien!: Caribrod! (bei Sofia, Adamovic), bei Dermendere! (nahe Philippopel, Velenovsky), am Scheitan-tepe! (Keck und Pichler); weitere Standorte bei Velenovsky, Fl. Bulg, 1891, 95. Aber die Donau scheint sie nach Norden nirgends zu überschreiten, denn auch Grecescu (Consp. Fl. Rom.) gibt sie nicht an.

An diese Wohngebiete schließt sich wahrscheinlich das Areal in Kleinasien unmittelbar an, obwohl mir aus den nordwestlichen Landschaften Pamphylien, Bithynien und Mysien keine Standorte bekannt geworden sind. Aus fast allen übrigen kleinasiatischen Provinzen liegt aber wenigstens immer ein Fundort vor: Lydien: Smyrna (Boiss., Fl. Or. I, p. 688); Carien!: am Cadmus! (Boissier); Phrygien: am Sultan-dagh (Bornmüller, in Beih. Bot. Centralbl. XXIV, II, 1909, 450); Lycaonien! (Tchihatcheff, Asie min. Bot. I, 225), im Geröll des Kisil Ören Dagh!

südlich Konia (K. Krause, 1914, no. 328); Lycien! am Solymaberg! (Heldreich, 1845, no. 591, Boiss. l. c.); Cilicien (Boiss. l. c.); Cappadocien: Erdschias Dagh (Penther und Zederbauer, in Ann. k. k. Hofm. Wien XX, 1905, 394; Boiss. l. c.); Pontus Galaticus!: bei Tschengelchan! zwischen Amasia und Tokat (Bornmüller, Fl. Anatol. or., 1890, no. 1704). Transkaukasien! und Armenien!: Carthalinia! bei Azchur (Brotherus, Pl. Cauc., no. 189), Tiflis! (Steven), Schirwan! (K. Koch), am Araxes! (K. Koch), Somchetien und Kachetien (Ledeb., Fl. Ross. I, 1842, 341), Talysch: am Šuwant, bei Helenendorf (Hohenacker, in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1838, 401) bei Ispir (Boiss. l. c.); Krim (Marsch. v. Bieb., Fl.Taur.-Cauc. I, 1808, 90; Fenzl, in Ledeb. l. c.). Syrien!: zwischen Aleppo und Aintab! (Haußknecht, 1865), bei Aleppo! (Kotschy, Pl. alepp. kurd., 1841, no. 155), Libanon: Vorberge des Sannin (Bornmüller, in Verh. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien, 1898, p. 22), Antilibanon: bei Rascheya (Boiss. l. c.). Mesopotamien!: am Euphrat bei Kum-Kaláa! (Sintenis, It. or., 1888, no. 325), am Singarae! (Haußknecht, 1867), am Dschebel Sindschar (Handel-Mazzetti, in Ann. k. k. Hofm. Wien XXVI, 1912, 147). Kurdistan!: am Kuh-Sefin bei Schaklava! (Bornmüller, It. Pers.-Turc., 1893, no. 986). Persien!: am Elwend! (Pichler, 1882), bei Teheran! (Bunge, 1859), Emirabad bei Teheran (Bornmüller, in Beih. Bot. Centralbl. XXXIII, 1915, 279), bei Khoi, War und am Karnaru bei Diliman (Knapp, sec. Bornmüller, in Verh. k. k. Zool.-Bot. Ges. Wien LX, 1910, 87), Alburs: bei Rustamabad und Rudbar am Sefidrud bei Patschinar, in der subalpinen Region (1800—2000 m) des Charsan (Bornmüller, in Bull. Herb. Boiss., 2. sér., V, 1905, 124), hier meist im Verein mit *M. sclerantha* und *M. montana* (Bornm. l. c.), aber auch *M. Meyeri* sammelte Bornmüller an denselben Orten. In das südöstliche Persien scheint *M. hamata* nicht vorzudringen, wohl aber über den Alburs nach Turkestan!: Gaudan! und Kularberg! bei Gaudan (Litwinow, 1898, no. 768, 770).

In Mitteleuropa wurde sie einmal eingeschleppt angetroffen: Port Iuvénal bei Montpellier (Ascherson und Graebner, Synops. Mitteleurop., Fl. V, 1, 1918, 777).

31. **M. hispanica** L. Sp. pl. ed. 1, 1753, 89 (Originalausgabe). — *M. dichotoma* L. l. c. (Ersatzblatt). — *Alsine dichotoma* Fenzl, Vers. Verbr. Als., 1833, tab. ad. p. 57. — *Arenaria iberica* Fernald in Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 5. — Exs.: Bourgeau, Pl. d'Espagne, no. 2273.

Diese Art ist deshalb von besonderem Interesse, weil bei ihr zum ersten Male eine geringe Eintiefung der Blütenachse ausgebildet ist. Diese ist allerdings sehr schwach und nur während der Blüte wahrnehmbar, zur Zeit der Fruchtreife ist sie fast ganz wieder ausgeglichen. Der heranwachsenden Kapsel kann sie nicht hinderlich werden, wie das bei

M. sclerantha geschieht. Eigenartig ist auch die Gestalt der Drüsen. Diese sind zu beiden Seiten der äußeren Staubblätter zu starken Höckern verlängert, die am Ende kopfförmig verdickt und darunter halsförmig eingeschnürt sind. An der Spitze tragen sie eine napfförmige Vertiefung, die das Nektargrübchen darstellt, so kommt ein Gebilde von der Form eines Pezizabechers zustande. Denken wir uns die schon geteilten, aber noch nach hinten offenen Nektargrübchen der *M. intermedia* völlig geschlossen und noch erheblich verlängert und mehr vom Filament abgesetzt, so ergibt sich die Drüsenform der *M. hispanica* und die ganz ähnliche der *M. sclerantha.*

Habituell unterscheidet sich *M. hispanica* insofern von *M. hamata,* als die Äste nicht fast niederliegen, sondern gerade oder schwach bogig aufsteigen. Es kommt nicht zu einer so starken Blütenproduktion wie bei dieser. Die Blüten sind zu kleinen wickeligen Knäueln am Ende der Zweige zusammengedrängt.

Sie ist auf die zentral- und ostspanischen Steppen beschränkt, und auch hier ziemlich selten, ein Relikt: Aragonien: Used, Zaragoza (Colmeiro, Enum. pl. Hisp. I, 1885, 458); Navarra: Tudela (Colmeiro l. c.); Neu-Kastilien!: Madrid! (Reuter, Gmelin als *M. campestris*), Chamortin! bei Madrid (Bourgeau, no. 2273), Arila! (Gandoger), El Escorial (Hackel, 1876 als *M. montana;* mehrere Standorte bei Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp., III, 1880, 608, Colmeiro l. c.); Valencia (Colmeiro l. c., ohne nähere Angaben).

32. **M. sclerantha** (Fisch. et Mey.) Thellung in Mém. Soc. Sc. Nat. Math. Cherbourg, XXXVIII, 1912, 231. — *Alsine sclerantha* Fisch. et Mey. in Hohenacker, Enum. Pl. Prov. Talysch coll., in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1838, 400. — *Arenaria fasciculata* Hohenacker, Enum. pl. tr. Elisabethpol, 1833, 232, sec. Hohenacker in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1838, 400 non L. — *Alsine Rudbarensis* Stapf, Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, LI, 1886, 20 pro parte (conf. c. *M. Meyeri*, cf. hanc). — Exs.: Sintensis, It. or., 1892, no. 3950, 4370; Bornmüller, It. Persic., II, no. 6450.

Habituell zwar der *M. decipiens* so ähnlich, daß man sie von kleinen Exemplaren dieser auf den ersten Blick kaum unterscheiden kann, schließt sie sich in ihren Merkmalen aber doch so vollkommen an die äußerlich viel mehr verschiedene *M. hispanica* an, daß die Ähnlichkeiten zwischen *M. sclerantha* und *decipiens* nur als Konvergenzen aufzufassen sind. Die Blattgestalt, Behaarung und Drüsenform ist dieselbe wie bei *M. hispanica*, aber die Einsenkung des Fruchtknotens in die Achse ist erheblich stärker. Zur Blütezeit ist das Gynaeceum so weit eingesenkt, daß nur die Narben aus der Vertiefung herausragen. Zur Zeit der Fruchtreife jedoch hat die Kapsel die Höhlung, die sich nicht vertieft hat, sehr geweitet, so daß sie nur noch schwach ausgebildet ist, und der größte Teil der Kapsel frei herausragt. Oft aber erhärtet der Blütenboden durch die in dieser Sektion üblichen starken Bastscheiden schon, bevor die Kapsel ihre normale Größe erlangt hat. Dann ist der untere Teil in der Entwicklung gehemmt; er schrumpft zu einem hohlen stielartigen Gebilde zusammen, die unteren Samen kommen nicht zur Entwicklung. Erst über der Einsenkung erweitert sich die Frucht und bildet in diesem oberen Teile normale Samen aus. Dieser Fall ist häufig zu beobachten und keine zufällige Abnormität, außerdem ist er durch alle Übergänge mit dem „normalen" Verhalten verbunden: eine offenbare Unzweckmäßigkeit. Entwickelt sich die Kapsel, bevor die Erhärtung eintritt, so kann sie die normale Ausbildung erlangen, ist ihre Entwicklung aber verzögert, so ist ihr später die inzwischen erhärtete Wandung der hohlen Achse bei dem Breitenwachstum im Wege. Der Zeitpunkt des Einsetzens der Entwicklung ist offenbar von dem Zeitpunkt der Bestäubung und Befruchtung abhängig! Diese labile Ursache bedingt Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung und damit Verschiedenheiten der endgültigen Form. — Durch diese Einsenkung wird *M. sclerantha* der Gattung *Scleranthus* einigermaßen ähnlich, so daß man annehmen kann, daß die *Hispanicae* und *Scleranthus* gemeinsamer Herkunft sind. Eine Vereinigung ist aber ausgeschlossen; denn *Scleranthus* hat einsamige, dauernd eingesenkte Schließfrüchte, außerdem ist die Einsenkung der Frucht mehrfach bei den Caryophyllaceen eingeleitet worden (vgl. Mattfeld in Ber. Deutsch. Bot. Ges., XXXIX, 1921, 275).

M. sclerantha hat im nördlichen Kleinasien, Armenien und Nordpersien ein beschränktes Areal inne. Von der Ebene bis 2200 m (im westl. Alburs) ansteigend, besiedelt sie trockene Felder und Berghänge.

Paphlagonien!: Wilajet Kastambuli: Tossia: an Hügeln bei Szuluk Tschesme! und bei Sabadja! (Sintenis, It. or., 1892, no. 3950, 4370); Georgien! (K. Koch), Elisabethpol, Helenendorf, Suwant; Karabach; Talysch, Baku (cf. Hohenacker in Bull. Soc. Nat. Moscou, 1838, 49; Fenzl in Ledebour, Fl. Ross. I, 1842, 343; Boissier, Fl. Or. I, 1867, 685; Bornmüller in Bull. Herb. Boiss., 2. sér., V, 1905, 124); Persien!: Aderbeidschan! (Th. Pichler, 1882), bei Marand! nördlich des Urumiasees und bei Khosrowo! zwischen Diliman und Urumia (J. Knapp, 1884); Albursgebirge!: im Sefidrudtal bei Rudbar! (Bornmüller, It. Pers. II, no. 6450), bei Rustamabad, Mendschil, Patschinar, am Charsan, bei Kaswin, Scheheristanek (Bornmüller l. c.). In Mitteleuropa wurde sie einmal bei Montpellier eingeschleppt gefunden (Aschers. u. Graebn., Synopsis V, 1, 1918, 711).

§ 3. **Leucocephalae** Mattf.

in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 30.

Boissier, der die einzige Pflanze dieser Gruppe zuerst entdeckte und beschrieb, stellte sie von vornherein in die Sektion *Euminuartia*, in die Nähe von *M. setacea.* Eine oberflächliche Betrachtung gibt aber zu bedenken, ob sie nicht lieber bei *Tryphane* anzuschließen sei, da sie mit dieser im perennen Wuchs, den schmalen Laubblättern und den breiten fünfnervigen Vorblättern übereinstimmt. Außerdem weicht sie von den perennen *Euminuartien* (*Setaceae*) durch die dreinervigen Sepalen erheblich ab. Aber dieses Merkmal spricht auch entschieden gegen einen Zusammenhang mit *Tryphane*, deren Kelchblätter stets mehrnervig sind. Dagegen finden wir innerhalb von *Euminuartia* bei den *Montanae* eine ganz ähnliche Blütengestaltung. *M. leucocephala* läßt sich an den Blüten allein von *M. Meyeri* oder *M. globulosa* kaum unterscheiden; sie hat dieselben von drei schmalen, aber stark vorspringenden Nerven durchzogenen etwas ungleich langen charakteristischen Sepalen. Nur ist bei ihr die Reduktion der Petalen noch nicht so weit gediehen wie bei diesen. Aber sie sind schon sehr schmal und spitz und kaum so lang wie die Kelchblätter. Auch die Blattform läßt sich ungezwungen auf die der *Montanae* zurückführen, das zeigen vor allen Dingen die Vorblätter, die noch ganz flach und fünfnervig sind. Auch die Laubblätter sind zwar schmal, aber nicht rundlich wie bei den meisten anderen perennierenden Minuartien, und außerdem deutlich dreinervig. So stellt sich *M. leucocephala* als eine oreophil und perenn gewordene *Montana*-Art dar. Auch der die Sektion *Euminuartia* charakterisierende an der Basis erhärtende Kelch ist bei *M. leucocephala* ausgebildet.

Species unica:

33. **M. leucocephala** (Boiss.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb., LVII. Beibl. 126, 1921, 30. — *Alsine leucocephala* Boiss. Diagn. Ser. I, no. 1, 1842, 45. — *Alsine stenosepala* Stapf, Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, 1886, 10. — *Arenaria leucocephala* Fernald, Contr. Gray Herb., LVII, 1919, 6. — Exs.: Bourgeau, Pl. Lyciae, 1860, no. 32; W. Siehe, 1909, no. 321.

An der Kombination: perenner Wuchs — dreinervige Kelchblätter ist *M. leucocephala* in dieser Sektion sofort zu erkennen. Charakteristisch sind auch die Blätter mit ihrer dichten Behaarung.

Alsine stenosepala Stapf stimmt in allen Merkmalen mit *M. leucocephala* genau überein. Nur der Blütenstand ist ein wenig lockerer und armblütiger, die Kelchblätter nur wenig schmäler, beides Merkmale ohne Belang. Sie zeigen, daß es sich nur um eine Wuchsform von einem sterilen Standort handelt. *M. erythrosepala*, mit der Stapf sie vergleicht, weicht sehr von dieser ab, denn sie hat den typischen *Setaceae*-Kelch und ist eine nahe Verwandte der *M. anatolica*.

Sie bewohnt Geröllfelder und steinige Triften in der alpinen Region des südlichen Kleinasien (1350—2200 m).

Carien!: auf dem Cadmus! (Boissier, 1842); Lycien!: in der alpinen Region des Ak-Dagh! (Bourgeau, Pl. Lyciae, 1860, no. 32; Luschan, 1882, typus *Als. stenosepalae* Stapf); Pisidien!: am Davros-Dagh! (Heldreich, 1845, no. 748); Cilicien!: im Vilajet Adana auf Bergrücken südlich von Tarasch! 2200 m (W. Siehe, 1909, no. 321).

§ 4. Campestres Mattf. ser. nov.

Zieht man allein die für die Gruppierung der Sektion bedeutsame Ausgestaltung der Sepalen in Erwägung, so muß *M. campestris* bei den *Fasciculatae* untergebracht werden, denn sie hat auch die weißen, von einem grünen Streifen durchzogenen Kelchblätter. Andere Charaktere hat sie aber auch mit den *Hispanicae* und z. T. auch mit den *Montanae* gemeinsam. Wie diese ist sie eine Sommerannuelle, während die *Fasciculatae* zweijährig sind mit Neigung zum Perennieren. Die für *M. montana* u. a. charakteristischen krausen Haare, besonders an den Rändern der Blattbasen, finden sich auch bei *M. campestris*. Der Blütenstand ließe sich zwar mit seinen dichten, traubig am Stengel angeordneten Dichasialknäueln als extreme Ausbildung etwa eines *Fasciculata*-Blütenstandes auffassen, viel ungezwungener findet er aber an die genannten Gruppen seinen Anschluß. Ganz ähnlich wie viele von diesen hat sie auch die großen Kristalldrusen, die die obere Wand der epidermalen Zellen auf den Blattnerven emporpressen, ferner die winzigen Petalen, dünnhäutige Kapsel und eine geringe Anzahl von Samen. Das sind Merkmale, die jedes für sich betrachtet ohne besondere Bedeutung wären, in ihrer Gesamtheit aber doch vermuten lassen, daß *M. campestris* sich später aus der *Hispanicae-Montanae*-Sippe gesondert hat als die *Fasciculatae*, und daß sie unabhängig von diesen das besondere Kelchmerkmal in gleicher Weise entwickelt hat. Wir sahen schon bei den vorher behandelten Gruppen, daß die seitlichen Nerven besonders an den inneren Sepalen leicht schwinden, und daß die Sepalränder hier eine weißhäutige Struktur annehmen. Dies läßt vermuten, daß auch die extreme Ausbildung dieser Erscheinung leicht mehrfach zustande kommen konnte, daß das Merkmal also polyphyletisch sein kann. — Auch die geographische Verbreitung spricht für den Zusammenhang mit den genannten Gruppen, in deren Areal auch das der *M. campestris* vollständig liegt, während die *Fasciculatae* bis Nordafrika und auch nach Spanien nur einzelne Einstrahlungen von Norden her besitzen.

Species unica:

34. **M. campestris** L. spec. pl., ed. 1, 1753, 89 (Ersatzblatt). — *M. montana* Cav. Descr. de las pl., 1802, no. 1105 et Ic. VI, 1801, 46, t. 568, f. 1 non L. — *M. dichotoma* Echeand. Fl. Caesaraugustana sec. Willk. et Lange Prodr. Fl. Hisp. III, 608, non L. — *Alsine campestris* Fenzl, Vers. Verbr.

Als. 1833 t. ad p. 57 non in Ledeb Fl. Ross., I, 343. — Exs.: Loscos, Ser. exs. Pl. Aragon., cent I, no. 36; Porta et Rigo, Iter Hisp. III, no. 378b.

M. campestris ist wenig variabel. Meist ist sie am Grunde reich verzweigt, die einzelnen Triebe aber tragen nur die Partialinfloreszenzen, zuweilen besteht sie auch nur aus dem Haupttrieb. Kultivierte Exemplare und solche von feuchteren Standorten werden sehr schlaff, und dann sind die Partialinfloreszenzen meist mehr oder weniger gestielt. — Etwas mehr weicht die Pflanze aus Nordafrika von der spanischen ab. Sie ist etwas diffuser gebaut, hat etwas größere Blüten, länger zugespitzte Kelchblätter, die Laubblätter haben eine längere und schmalere Spitze und überragen die Blütenknäuel wie auch die einzelnen Blüten deutlich, so daß die Pflanze ein sparrigeres Aussehen gewinnt als die spanische, dazu trägt noch bei, daß die Internodien erheblich länger sind als die Blütenknäuel, während die Blütenknäuel bei der spanischen Sippe noch bis zur halben Höhe der darüber stehenden Knäuel reichen. Augenscheinlich ist es hier also zu einer Differenzierung zweier auch geographisch gesonderter Sippen gekommen:

a) Florum glomeruli internodiis longiores vel aequantes. Folia et bracteae flores haud multo superantes, appressae.
a. subsp. **aequalis** Mattf. subsp. nov.

b) Florum glomeruli internodiis dimidio fere breviores. Folia et bracteae flores longe superantes, squarrosae.
b. subsp. **squarrosa** Mattf. subsp. nov.

In der Ebene und in der montanen Region bevorzugt sie trockene, steppenartige Standorte.

Die subsp. *aequalis* bewohnt die östliche Hälfte der Iberischen Halbinsel: Aragonien!: Castelserás! (Loscos, no. 36; Gmelin; mehrere Standorte bei Willk. et Lange, Prodr. III, p. 608, Colmeiro, Enum. pl. Hisp. I, p. 459); Navarra (Willk. et Lange l. c.), Tudela (Colmeiro l. c.); Neu-Kastilien!: Madrid al Cerro negro! (Reuter), Aranjuez! (Winkler; viele Standorte bei Willk. et Lange l. c., Colmeiro l. c.); Valencia!: bei Villena und Fonte-Higuera! (Porta et Rigo, 1891, no. 378b, Colmeiro l. c.); Andalusien (Standorte bei Colmeiro l. c., Willk. et Lange l. c.).

Die subsp. *squarrosa* fehlt in Nordafrika zunächst in Marokko; sie tritt erst in Algier! auf: Sidi bel Abbes bei Oran! (M. Courcières pro *Als. montana*), Djebel Antar, Le Khreider (Batt. et Trab., Fl. Alg. 1888, B 155); Tunis!: bei Maktar! (Murbeck, 1896), Ruinen bei Henchir-Bou-Chebka, am Gipfel des Guelaat-El-Chedjera (Bonnet et Barratte, pat. pl. rais. Tunesie, 1896, p. 59). Weiter östlich wird sie noch aus Tripolis angegeben: Mesellata: Msid di Mesellata; Tarhuma: Abiar Milgha sul Ras Has, Uadi Msaaba, Uadi Tenziua sul Ras Maader, Ras Ghenai; Garian: Uadi Garian (Pampanini, Pl. Tripol., 1914, p. 76).

§ 5. **Fasciculatae** Mattf.

in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 29.

Was die *Fasciculatae* auszeichnet, ist schon mehrfach hervorgehoben worden: zweijährige (bis einjährige oder perenne) Dauer und die weißrandigen, von einem grünen Mittelnerv durchzogenen Sepalen. Ihrem Wesen nach sind sie ähnlich den *Setaceae* ganz anders veranlagt als die bisher behandelten Gruppen. Dort meist festgefügte Reliktformen, hier eine starke Progression zu einer bedeutenderen Formenhülle. Engere Verwandtschaft verbindet sie nicht mit den *Montanae;* es ist vielleicht nicht ausgeschlossen, daß sie gar nicht mit jenen zusammenhängen, sondern gesondert aus *Sabulina* entstanden sind. *M. Regeliana* (*Sabulina*) und *M. urumiensis* deuten darauf hin (vgl. unten). In den Floren werden die Arten dieser Gruppe stets als einjährig angegeben. Vielleicht ist *M. urumiensis* wirklich einjährig, bei den anderen Arten dürften auch öfters einjährige Individuen vorkommen; unter normalen Verhältnissen scheinen sie aber zweijährig zu sein mit der Neigung zum Perennieren bei *M. glomerata*. So schwankt die Wuchsdauer in dieser Gruppe mehr als in jeder anderen Sektion.

Geographisch sind die *Fasciculatae* als pontisch im weiteren Sinne zu bezeichnen. *M. fasciculata*, *M. Funkii* und *M. urumiensis* (?) stehen sich sehr nahe, während *M. glomerata* etwas selbständiger ist.

Clavis specierum.

A. Flores subsessiles. Caules aeque ac sepala dense glanduloso-pubescentes. Inflorescentiae partiales axillares desunt aut paucae tantum adsunt, terminales ± cincinnatim efformatae . . . 35. **M. glomerata.**

B. Flores pedicellati, pedicelli calycis laciniis paulo breviores usque sublongiores. Plantae glabrae vel sparse glanduloso-hirsutae. Inflorescentiae partiales axillares numerosae, omnes dichasia ± regularia formantes.

  a) Calyx basi truncatus, ± gibbosus. Plantae caule plerumque simplici, stricte erecto (cf. attamen var. *tridentinam* Murr.). Semina ± echinata . . . . 36. **M. fasciculata.**

  b) Calyx basi attenuatus, haud gibbosus. Semina minute granulata.

    α) Caules adscendentes. Sepala longe acuminata. Caules subtus puberuli, supra sparse glanduloso-hirsuti . . . . 37. **M. Funkii.**

    β) Caules simplices, erecti, glabri; bracteae tantum margine hirsuti. Sepala acuta . . . . 38. **M. urumiensis.**

35. **M. glomerata** (M. a. B.) Degen, in Mitt. Nat. Ver. Steiermark XLVI, 1910, 319. — *Arenaria glomerata* M. a. B., Fl. Taur.-Cauc. I, 1808, 350, Orig. in Herb. Willdenow[1]). — *Arenaria fasciculata* Pall., Ind. Taur., 1795, 51, M. a. Bieberst., Casp. App., 1800, 209 non L. — *Ar. agglomerata* Poir., in Lam. Encycl. Suppl. V, 1817, 6. — *Minuartia fastigiata* Rchb. *β. glanduloso-pubescens* Rchb., Fl. Germ. exsicc., no. 2283, non *Sabulina fastigiata* Rchb., Fl. Germ. exc. II, 1832, 786 nec. *Minuartia fastigiata* Rchb., Ic. pl. rar. V, 1842, 28 tab., CCVI fig., 4919. — *Arenaria fasciculata* Aut. Transsilv. — *Alsine glomerata* Fenzl, Vers. Verbr. Als., 1833, tab. ad p. 46. — *Minuartia fastigiata* b. *pubescens* Schur, Enum. pl. Transsilv, 1866, 112. — Exs.: Fl. Austr.-Hung. exs., no. 569; Reichenbach, Fl. Germ. exsicc., no. 2283.

M. glomerata ist im Habitus, wie auch in der quantitativen Ausbildung der einzelnen Merkmale außerordentlich variabel. Sie reagiert offenbar sehr leicht auf geringe edaphische (Wassergehalt) und klimatische (Höhe) Einflüsse. Vielleicht stellen die Pflanzen aus Südrußland, aus Ungarn und die von der nördlichen Balkanhalbinsel je eine besondere geographische Rasse dar. Aber es finden sich in jedem Gebiet so viele Übergänge zu den Formen des anderen Gebietes, daß eine genaue Fassung der Sippen noch unmöglich ist.

Fenzl unterscheidet zwei Formen nach der Länge der Brakteen (*α. longebracteata* und *β. brevibracteata* Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 345). In ihrem Extrem sind diese zwar sehr charakteristisch, aber es finden sich allmähliche Übergänge, und außerdem wachsen beide durcheinander. Auch in dem Grade der Körnelung der Samenschale (*γ. echinosperma* Fenzl l. c.) ist es bei dieser Art zu keiner geographischen Sonderung gekommen. Alle drei Formen scheinen nur Phaenotypen zu sein. Ähnlich dürfte es sich mit der var. *Javaseffi* Davidoff (in Österr. Bot. Zeitschr. LIII, 1903, 165) verhalten, die nur eine niedrige (3—4 cm hohe) Wuchsform ist. — Ferner ist die Behaarung der Blätter sehr veränderlich; meist dichtdrüsig behaart, sind zuweilen schon die jungen Blätter ganz kahl. Der Blütenstand neigt sehr stark zur Wickelbildung, besonders stark ist das bei der ungarischen Sippe ausgeprägt. Aber auch hier finden sich zuweilen schon Formen mit fast regelmäßigen Dichasien.

Am erstaunlichsten ist die Plastizität der Wuchsdauer. In der Literatur wird sie bald als einjährig, bald als zweijährig angegeben. Es scheint mir aber sehr zweifelhaft zu sein, ob einjährige Individuen überhaupt häufiger vorkommen. Der zweijährige Wuchs scheint die Regel zu sein. Aber oft findet man sogar unter den typischen ungarischen Steppenindividuen (z. B. vom Blocksberg) solche mit ganz verholzten Trieben, also kleine ausdauernde Halbsträucher!

---

[1]) Im Herbar Willdenow liegt unter Nr. 8723 Blatt 1 die *M. glomerata* von Bieberstein, Blatt 2 eine *M. glomerata* unbekannter Herkunft, Blatt 3 *M. montana*.

Dies ist für die mazedonische Bergform die Regel, die zuerst von Boissier als besondere Art (*Alsine velutina*) beschrieben, aber später von ihm zu *Als. glomerata* gestellt wurde. In der Wertung dieser Pflanze herrscht noch große Unstimmigkeit. Der Hauptunterschied ist die Wuchsdauer, der aber wie gesagt auch nicht durchgreifend ist. Die von Beck (Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 321—322) für diese Pflanze angegebenen Merkmale halten einer eingehenden Prüfung an den bei ihm zitierten Exsikkaten auch nicht stand. Sichelförmig gebogene Blätter sind nur für wenige Specimina charakteristisch, während viele, wie *M. glomerata*, anliegende gerade Blätter haben, und letztere anderseits auch zuweilen sichelförmige Blätter ausbilden kann. Länge und Zuspitzung der Kelchblätter erreichen die verschiedensten Grade; auch die Blumenblätter sind nur da den Kelchblättern fast gleichlang, wo diese an sich schon kurz sind; im übrigen findet man auch hin und wieder *M. glomerata* mit langen Petalen. Aus Ungarn, Serbien und dem südlichen Rußland sieht man häufig typische *M. glomerata*, die einen ähnlich armen Blütenstand tragen wie *Als. velutina*. Zu einer ähnlichen Ansicht gelangte auch Velenovsky (Sitzungsber. Kgl. böhm. Ges. Wiss., 1892, 8). Die Formen aus Mazedonien, Serbien und Siebenbürgen, die man zu *Als. velutina* vereinigen müßte, sind untereinander oft erheblicher verschieden als von manchen Formen der *M. glomerata*, so daß man den Eindruck erhält, daß die *Als. velutina* keine genetische Einheit darstellt, sondern einen Typus, der sich vielfach aus *M. glomerata* als Oreophyt gebildet hat, wobei die geographisch getrennten Sippen nicht völlig morphologisch gleich geworden sind. Es ist aber auch durchaus möglich, daß diese Ungleichmäßigkeit ihre Ursache in einer Bastardnatur der *Als. velutina* hat, als deren Eltern dann *M. glomerata* und *M. setacea* anzusehen wären. Aber darüber können erst Kreuzungsversuche Aufschluß geben.

In den *Velutina*-Kreis gehört auch *Als. anatolica* subsp. *A. Macedonica* Degen et Dörfl. Die Pflanze hat mit *M. anatolica* nichts zu tun; das von den Autoren besonders hervorgehobene Drüsenmerkmal („staminibus . . . quinque interioribus basi glandulis binis sessilibus obsitis“) ist auch nicht entscheidend. Sie berufen sich auf die Angabe von Beck (l. c.), daß *M. glomerata* keine Drüsen haben soll; tatsächlich sind sie bei ihr aber ebensogut vorhanden wie bei jeder anderen *Minuartia*, ja bei manchen Formen können sie eine ähnliche Größe erlangen wie bei den Originalen der subsp. *Macedonica*. Die Länge der Blumenblätter, die Ausbildung des Kelches, des Blütenstandes und der Laubblätter ist ganz ähnlich wie bei *velutina* und bei typischen *M. glomerata* aus der Krim (leg. Callier). — Obwohl also die Art und Weise des Zusammenhanges des *velutina*-Kreises mit dem restlichen Schwarm der *M. glomerata* noch nicht geklärt ist (ob mono- oder polyphyletisch oder hybrid), stelle ich beide als Subspecies einander gegenüber.

A. Saepius biennis; folia erecta, appressa; sepala 5—6 mm longa, longe acuminata; petala sepalis dimidio breviora. Inflorescentiae densiores, pluriflorae. Flores ± sessiles . . . **M. glomerata** subsp. 1 **euglomerata.**

B. Perrennis vel suffrutex; folia saepius falcata; sepala 3—4 mm longa, acuminata; petala sepalis paulo breviora. Inflorescentiae laxiores, pauciflorae. Flores ± pedicellati . . **M. glomerata** subsp. 2 **velutina.**

Subsp. 1 **euglomerata** Mattf. subsp. nov. — Syn. vide supra citata. — Exs.: F. Schultz, Herb. norm., nov. ser. cent. 8, no. 752. — Fl. exs. Austr.-Hung., no. 569 (leg. Steinitz).

Eine Bewohnerin trockenster Standorte überzieht sie in der Steppe auf Sandhügeln und an Kalkfelsen oft ganze Strecken. In einer Höhe zwischen 100 und 400 m scheint sie am häufigsten zu sein, nur selten fand ich Angaben darüber hinaus (bis 800 m). Ihr Areal erstreckt sich von Ungarn nördlich des Schwarzen Meeres bis an den Nordfuß des Kaukasus. Nach Asien dringt sie nirgends hinein. Sonst geographisch völlig gesondert überdecken sich die Areale von *M. glomerata* und *M. fasciculata* in Westungarn. Die westlichsten Standorte der ersteren liegen in dem Donauknie zwischen Budapest und Gran: Dorogh! in der Pilisgruppe, auf dem Kétagohegy bei Kesztölcz, am Visegrader Schloßberg, am Adlersberg, Blocksberg!, Gerardsberg! bei Ofen (Engler, Steinitz, Borbas); nach Süden und Südwesten dringt sie bis in die Stuhlweißenburger Niederung: Vajta (Kerner, in Österr. Bot. Ztschr. XVIII, 1868, 182), ferner bis in den südlichen Teil des Komitats Komorn und in die Halbinsel Tihany im Plattensee (Neilreich, Aufz. Ungarn u. Slavon., 1866, p. 278) vor. Weiter nach Südwesten scheint sie nicht vorzudringen. Im Norden davon läßt sie bereits die Matra aus, findet sich aber südlich und südöstlich von Pest auf der Insel Czepel! (Tauscher) und besonders auf dem Keczkemeter Landrücken! (Degen, Kerner) an mehreren Stellen bis zur Theiß bei Horgos! im Komitat Czongrad (Degen). Die sich an das eben umschriebene Gebiet anschließende niederungarische Tiefebene scheint für die an die Hügelregion gebundene Art keine Standortsbedingungen zu bieten; denn die nächsten bekannten Fundorte sind durch eine erhebliche Lücke von jenen getrennt, so daß man das Vorkommen in Westungarn dem in der nördlichen Balkanhalbinsel, dem Banat, Rumänien und Südrußland liegenden Hauptgebiet als Teilareal gegenüberstellen muß. In Mazedonien bevorzugt sie besonders die größeren Flußtäler, während sie auf den Höhen durch die subsp. *velutina* ersetzt ist. Die Sonderung beider ist oft sehr schwierig. Z. B. hält Beck die von Pichler 1890 bei Noviselo in Bulgarien gesammelten Exemplare für *velutina*. Die mir aus dem Herbarium der Universität Wien vorliegenden Individuen muß ich aber für gute *euglomerata* halten. Schwierig ist auch die Einreihung der Pflanzen aus dem Banat und der aus der Krim. Sie vermitteln, wie schon oben gesagt, zwischen beiden und stellen wohl jede eine besondere jenen gleichwertige Form vor. Ich rechne sie vorläufig unter diesem Vorbehalt zu *euglomerata*, die endgültige Entscheidung auf später verschiebend. Die Fundorte sind folgende:

Banat: auf Sandhügeln bei Grebenack! (Reichenbach, Fl. Germ. exsicc., no. 2283 pro *M. fastigiata β.* var. *glanduloso-pubescens*; leg. Wierzbicki); bei Deva (Schur, Enum. Pl. Transs., 1866, p. 112); zwischen Drenkova und Svinica der serb.-banat. Milit. Grenze (Neilreich, Nachtr. Aufz. Ung. Slavon., 1870, p. 80).

Serbien: bei Sicevo! (leg. G. Ilic), Kladovo! (Pancic).

Mazedonien: bei Usküb am Wodno! (Bornmüller, 1918, no. 3554), an der Tresca! (Adamovic, 1905, no. 209, 210 forma *laxa*; Bornmüller, no. 402); Veles! (Bornmüller, no. 400); Demir Kapu! (Bornmüller, no. 3567), Hudova (Bornmüller, no. 3557), Drenovo am Radobilj! (Bornmüller, no. 3564), an der Duditza- und Suharupa-Planina bei Kojusko! (Schultze-Jena, 1917, no. 175); südlich Turica (Turrill, Kew Bull., 1918, p. 270); Bukovo bei Ochrida (Vandas, Rel. Forman. 1909, p. 104).

Rumelien und Bulgarien: Mustafa Pascha! (Dingler, 1876, no. 1249), Demotika! (Dingler, 1876, no. 1400), Bellowa! (Dingler, 1876, no. 1598); Varna bei Gubedje! und Kebedze (Bornmüller, 1886); Philippopel am Dschendem-tepe! (Th. Pichler, 1890); Lovec! (Urumoff, no. 411), Belova! (Urumoff, no. 238), Noviselo! (Th. Pichler, 1890); Caribrod, Dragoman, Sofia, Konjovo, Rilo Selo, Razgrad, Demendere, Sliven, Karnabad (Velenovsky, Fl. Bulg., 1891, p. 94), Haskovo, Kavarna, Pestera, Stanimaka, Belogradcik (Velenovsky, Suppl. 1 ad Fl. Bulg., 1898, p. 54); am Bunordzik und Sv. Petka bei Stanimaka, Javorovo, Kale im Cepelarskatale im Rhodopegebirge (Vandas, Rel. Form., 1909, p. 104).

Rumänien: in der Dobrudscha bei Tulscha! (Sintenis, 1872); Schlela-Cladovei, Dudasi si Vêrcirova (Grecescu, Fl. Rom., 1898, p. 126).

Rußland: Podolien! (Besser), Odessa! (Richtert), Otschakow! (Lessing); Grigorjewka im Gouv. Jekaterinoslaw (L. Gruner, Enum. pl. ad fl. Borysthenem et Konkam coll.); Kiew, Cherson, Taurien! (Steven; Schmalhausen, Fl. d. südl. Rußland, I, 1895, p. 152); Krim: Simferopol! (A. Engler, 1899), Berge bei Neusatz! (Callier, 1895, no. 13), Balaklawa! (Rehmann, 1874, no. 27), Sewastopol! (D'Urville); Ciskaukasien: Noworossisk (Schmalhausen l. c., Lipsky, Fl. Kauk., 1899, p. 250). — Damit ist die östliche Arealgrenze erreicht. Die Standorte in Rußland liegen noch ziemlich weit auseinander, so daß man sich noch kein rechtes Bild von der Verbreitung und Häufigkeit der Pflanze dort machen kann.

Subsp. 2 **velutina** (Boiss. et Orph.) Mattf. comb. nov. — *Alsine velutina* Boiss. et Orph., in Boissier Diagn. pl. Or. ser. 2, VI, 1859, 36. — *Alsine glomerata β. velutina* Boiss., Fl. Or. I, 1867, 682. — *Alsine Anatolica* subsp. *A. Macedonica* Degen et Dörfler, Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl., LXIV, 1897, 715. — *Minuartia velutina* Graebn., in Aschers. u. Graebn. Synopsis d. Mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 717. — *Minuartia Anatolica* B. *Macedonica* Graebn. l. c., 717. — Exs.: *Orphanides*, Fl. Graec. exs., 1857, no. 934; Dörfler, Iter Turc. sec., 1893, no. 106, 107 (pro *Als. Anatolica* subsp. *Macedonica*).

Sie ist auf die mittleren und höheren Regionen der nordöstlichen Balkanhalbinsel beschränkt.

Mazedonien und Thracien: Am Corthiati! (Orphanides, Fl. Graec. exs., no. 934), nahe Severni! (Dörfler, 1893, no. 106) bei Alchar! (Dörfler, 1893, no. 107, pro *Als. Anatolica* subsp. *A. Macedonica*), auf Hügeln bei Saloniki! (Adamovic, L. Charrel), am Scardus (Grisebach, sec. Boiss. l. c.), bei Bodoma! (Adamovic); vgl. ferner die Standortsangaben von Vandas, Rel. Form., 1909, 104.

Bulgarien: Stanimaka! (Pichler, 1890), im Rhodopegebirge! (Adamovic, ohne nähere Standortsangaben); Belovo! (Urumoff).

36. **M. fasciculata** (L.) Hiern, Journ. Bot., XXXVII, 1899, 321. — Syn. cf. Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 712. — Exs.: Wirtgen, Pl. crit. fl. rhen., Ed. 2, fasc. 8, no. 361. — Reichenbach, Fl. Germ. exs., no. 384, pro *Sabulina fastigiata*. — F. Schultz, Herb. norm. nov. ser. Cent. 22, no. 2137. — Fl. exs. Austro-Hungar., no. 568. — Ch. Magnier, Fl. sel. exs., no. 3480.

M. fasciculata unterscheidet sich von *M. glomerata*, mit der sie in Ungarn häufig verwechselt wurde, leicht durch die längeren Blütenstiele, die ihr einen anderen Habitus verleihen, und ferner u. a. durch die kahlen oder zuweilen nur spärlich behaarten (f. *pubescens*) Kelchblätter und Blütenstiele. In mancher Beziehung ähnelt sie auch der *M. rostrata*, mit der sie vielfach verwechselt wurde, und die ihr vielleicht näher steht als der *M. setacea*. Sie unterscheidet sich durch die zweijährige Dauer, das Fehlen oder das spärliche Vorhandensein steriler Blattbündel zur Zeit der Blüte, durch den im ganzen traubenförmigen (nicht fast ebensträußigen) dichteren Blütenstand und durch größere Blüten.

Ihre Variationsbreite ist einigermaßen beträchtlich, aber es scheint nicht zur Ausbildung von schärfer geschiedenen, geographisch gesonderten Genotypen gekommen zu sein. Ob von den vielen mit dem Namen „*ramosissima*“ belegten Angehörigen der Gattung etwas hierher gehört, kann ich aus Mangel an Vergleichsmaterial nicht entscheiden; meist handelt es sich bei Pflanzen dieses Namens um *M. verna* oder *M. setacea.*

Die Exemplare aus Ungarn weichen z. T. etwas von den typischen mitteleuropäischen ab, indem die Blütenstände reichblütiger und etwas gedrängter werden; die Blüten selbst sind etwas größer, die Kelchblätter länger zugespitzt und die Samen oft stärker bestachelt. Vielleicht sind diese Abweichungen auf Hybridisation mit *M. glomerata* zurückzuführen.

Ob *M. fastigiata a. rigida* Schur (Enum. pl. Transs., 1866, 112) überhaupt hierher gehört oder nicht vielmehr zu *M. glomerata*? Ich sah *M. fasciculata* nicht aus Siebenbürgen.

M. fasciculata f. *tridentina* (Murr.). — *Alsine Jacquini* var. *tridentina* Murr, Deutsch. Bot. Monatsschr. XVII, 1899, 21. — *Alsine tridentina* Dalla Torre et Sarnth., Fl. Tir. VI, 2, 1909, 157. — *Als. Funkii* Murr. ABZ. VII, 1901, 122, in sched. Herb. Norm. Dörfleri no. 4221 non Jord. — *Minuartia fasciculata* b. *Tridentina* Graebn., in Aschers. u. Graebn. Synopsis V, 1, 1918, 713. — Sie ist etwas schwerer zu bewerten als die anderen Formen. Die hauptsächlichen Unterschiede vom Typus sind: reiche Verästelung am Grunde, bogig aufsteigende Äste und zuweilen (nicht immer!) reicher verzweigte, lockere, etwas wickelähnlich ausgebildete Blütenstände. Aber diese Merkmale treffen nicht stets zusammen. Zwar sind fast alle Exemplare aus Südtirol in dieser Weise ausgebildet, aber anderseits findet sich auch hier die typische Form, und ausserdem ist die *tridentina*-Form auch anderswo anzutreffen, z. B. Süddeutschland, Kiesgrube bei Freising (Diels) und Niederösterreich (Kerner), so daß ich diese Sippe zunächst nur für eine Form halten kann. — Murr (Allgem. Bot. Zeitschr. 1903, 142) vermutet, daß sie mit *Tryphane Facchinii* Rchb. identisch sei, aber wohl zu Unrecht, denn Reichenbachs Fig. 4928 ist sicher eine Form von *M. verna.* — Auch mit *M. Funkii*, zu der die f. *tridentina* sicherlich habituell hinneigt, kann sie nicht identifiziert werden, da sie den typischen Kelch der *M. fasciculata* und nicht den nach unten verschmälerten der *M. Funkii* hat, worauf auch Thellung (in A. et G. Syn. l. c., p. 713) schon hingewiesen hat.

Die Feststellung des genaueren Areals macht erhebliche Schwierigkeiten, da sie im Osten oft mit *M. glomerata* und im Westen mit *M. rostrata* verwechselt wurde, so daß die Literaturangaben nicht sehr verläßlich sind. Die Angaben aus Rumänien (Grecescu, Consp. Fl. Rom., 1898, 126; Kanitz, Pl. Roman, 1879—81, 22) und Transsilvanien (Simonkai, Fl. Transsilv. 1886, 141) kann ich nicht nachprüfen, aber was als *M. fastigiata* von Reichenbach (Fl. germ. exs., no. 2283) aus dem Banat ausgegeben wurde, ist *M. glomerata* (vgl. diese). Die östlichsten sicher bekannten Standorte liegen in Westungarn und in der nordwestlichen

Balkanhalbinsel. Von hier erstreckt sich ein südlicher Arealast durch die Südalpen und Südfrankreich einerseits bis in die Pyrenäen und anderseits durch Nordostfrankreich bis nach Süddeutschland und ein nördlicher durch Niederösterreich bis nach Oberbayern. Beide Arme sind mehrfach unterbrochen; der südliche besteht aus einer größeren Anzahl dislozierter Teilareale, die wohl erst durch die Einwirkungen der Eiszeit aus einem zusammenhängenden südalpinen Areal entstanden resp. übriggeblieben sind, der nördliche löst sich nach Westen immer mehr in eine Anzahl sehr zerstreuter und spärlich besiedelter Standorte auf. Es sei zunächst der des südlichen und dann der des nördlichen behandelt.

Nordwestliche Balkanhalbinsel (die Angaben aus Thessalien und Mazedonien [Formanek] beziehen sich auf *M. glomerata* [Vandas]); die Herzegowina scheint sie weder nach Osten, noch nach Süden zu überschreiten, hier aber findet sie sich mehrfach (Beck, Wiss. Mitt. Bosn. Herzeg. XI, 1909, 168), ebenso auch in Bosnien! an vielen Stellen (Knapp, Blau no. 1906, Handel-Mazzetti, Janchen; Beck l. c.), besonders auf Kalk. In Dalmatien findet sie sich auf den Dinarischen Alpen! (Janchen et Watzel; Degen, Janchen u. Watzel, Fl. Dinar. Alp., 1908, 15), dem Vellebit und Mossor (Visiani, Fl. Dalm. III, 1852, 177). Nach Norden zu wird die Art von hier aus anscheinend immer seltener. Nach Nordosten ist das nordwestbalkanische Areal durch wenige Standorte mit dem ungarischen verbunden: Croatien: Felsen des Kalnik bei Reka (Neilreich, Veget. Croatien, 1868, 199). Nach Nordwesten fehlt sie zunächst auf weite Strecken ganz, so im westlichen Kroatien, Istrien, Krain, Kärnten (die Angaben von Pacher u. Jaborn, Fl. Kärnt. I, 1, 1887, 148, wurden schon von Neilreich, Nachtr. zu Malys Enum., 1861, 258, angezweifelt), Friaul. Erst in den Südtiroler Dolomiten und den Trientinisch-Veroneser Alpen tritt sie zerstreut wieder auf, und zwar besonders in der f. *tridentina*, sich hauptsächlich an das Flußgebiet der Etsch haltend: Umgebung von Verona!: am Pastelli bei Rivoli! (Rigo), Monte Baldo! (Fritze), Trient: am Doß Trento! (Handel-Mazzetti), Monte Maranza! (Murr, Dörfl. Herb. norm., no. 4221, pro *Alsine Funkii*), Monte Calisio! (Sardagna), Bozen! (Funk), Brixen (nördlichster Standort nach Heimerl, Fl. Brixen, 1911, p. 111); Judicarien: Pinzolo! (Engler, Sardagna); C. Euganei, Riva, Rovereto, Fassatal, Fleimsertal (u. a. Angaben vgl. Parlatore, Fl. Ital. IX, 1890—93, 587, Dalla Torre u. Sarntheim, Fl. Tirol II, 1909, 157; Fiori et Paoletti, Fl. an. Ital. I, 1898, 342; Gelmi, Flora Trentina, 1893, p. 30). Dem Gebiet zwischen dem Garda- und dem Comersee fehlt *M. fasciculata* wiederum; die Bergamasker Alpen stellen eine Areallücke dar. Erst im Tessin tritt sie spärlich wieder auf, z. B. am Südufer des Luganer Sees

(Wilczek, Chenevard, Fl. Tess., 1910, 195), um dann in den Grajischen und Cottischen Alpen wieder etwas häufiger zu werden. Auch im Wallis hat sie sich erhalten und ist in den französischen Teilen der Alpen von Savoyen bis in die Seealpen anzutreffen. Grajische Alpen: Aostatal! (R. Beyer), Val Grisanche! (R. Beyer), Choranis östl. Cogne! (Diels), am Mt. Cenis! (Bonjean), andere Standorte bei Vaccari, Val Aoste, 1904, p. 74. Cottische Alpen: Susa! (R. Beyer), Bardonecchia! (R. Beyer). Wallis: Von St. Maurice bis zur Massa im Gotthardgebiet verbreitet (Jaccard, Cat. Fl. Valais., 1895, p. 49), Martigny! (Diels), Cerdon! (Lagger) Genf! (Hb. Heldreich), Varone! (K. Spieß), La Haze! (Hb. Séringe). Westliche Lemaner Voralpen (Briquet 1909, p. 66). Savoyen: Chambery! (Huguemin), Albertville! (Perrier), am Grand Salève! bei Mournai (Déséglise). Hautes Alpes: Briançon! bei der Zitadelle (Reverchon). Basses Alpes: Entrevaux! (Reverchon). Seealpen: An Felsen im Tinéetal bei Isola (Caillier et Burnat, Fl. Alp. Marit. V, 1. Suppl., 1913, p. 37). Provence (Albert et Jahandiez, Cat. Pl. du Var, 1908, p. 75). Hier in den südlichen Teilen der Alpen ist *M. fasciculata* sehr selten. Nach Angaben italienischer Floristen soll sie aber sogar bis in den Appennin eindringen: Appenn. emil. an der Pietra di Bismontova (Fiori et Paoletti, Fl. Anal. Ital. I, 1898, p. 342). Nach Westen geht sie anderseits in die Cevennen über (Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, p. 274), aus denen ich aber keine Exemplare sah. Auch aus den Pyrenäen lag mir diese Art nicht vor, doch dürfte ihr dortiges Vorkommen durch die zahlreichen Angaben wohl verbürgt sein (Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1880, p. 608; Bubani, Fl. Pyr. III, 1901, p. 48; Gautier, Pyr. Or., 1897). Was ich aber aus dem übrigen Spanien und aus Nordafrika, für welche Gebiete unsere Art auch oft angegeben wird (Willk. et Lange l. c., Amo y Mora, Colmeiro; Ball, Spicil Fl. Marocc. 1878, p. 365), sah, gehört zu *M. Funkii*, so daß ich annehmen zu dürfen glaube, daß letztere die *M. fasciculata* in Spanien und Nordafrika vertritt. Postglazial ist von dem südwestalpinen Areal aus ein Vordringen nach Nordwesten und Norden erfolgt. Ost-Frankreich: Côte d'Or, Mont Afrique! (F. Gérard in Magnier, Fl. sel., no. 3480), Dijon! (Fleurot); Haute-Marne, Bourgogne, Jura (Rouy et Foucaud l. c.). Durch den Jura und die nördliche Schweiz (Schinz u. Keller, Fl. d. Schweiz, 1900, p. 175); Basel! (Zugh, Münch) drang sie in die Rheinebene ein, hier die wärmeren, niedrigen Kalk- und Lößhügel besiedelnd. Elsaß: Rufach! (A. Ludwig); Baden: Isteiner Klotz! (Reeß), Kaiserstuhl! (A. Braun); Rheinpfalz: Dürkheim! (Mettenius, Koch, Zimmern); Hessen: Darmstadt! (Buek), Mainz! (Wirtgen, Hb. pl. crit. fl. rhen., no. 361), Ingelheim bei Bingen! (Bochkoltz).

Das ungarische Areal schließt sich offenbar nicht lückenlos an das nordwestbalkanische an, vielmehr scheint sowohl von Bosnien nach Norden, wie von Ungarn nach Süden eine Verminderung der Standorte einzutreten. In Ungarn überdeckt *M. fasciculata* z. T. das Areal der nächstverwandten *M. glomerata*, zieht sich dann aber im wesentlichen nach Westen durch Nieder- und Oberösterreich nach Mähren und Süddeutschland. Ungarn: Nur nahe Pest die Donau nach Osten überschreitend, im „Donauknie“ dagegen verbreitet. Meczekgebirge (Neilreich, Aufz. Ung. Slavon., Nachtr. 1870, p. 80), im Bereich des Bakonywaldes! und der Pilisgruppe! (vgl. die zahlreichen Standorte bei Neilreich, Aufz. Ung. Slavon., 1866, p. 278; Kerner, Österr. Bot. Zeitschr. XVIII, 1868, p. 182). In der Matra scheint sie jedoch zu fehlen. Westlich davon besiedelt sie das Leithagebirge, die Kleinen Karpathen! (Preßburg, Vierhapper) und die Hügel in den Komitaten Neutra, des südlichen Trencsin und Liptau (Neilreich l. c.; Pax, Karpathen II, 1908, p. 172). Niederösterreich!: im Bereich der pannonischen Flora zerstreut (Beck, Fl. v. Niederösterr. I, 1890, p. 360), z. B. Kalvarienberg bei Baden! (Juratzka. Richter in Fl. exs. Austr.-Hung., no. 568), Neunkirchen! (Sagorski, in Schultz, Herb. norm. n. ser. Cent. 22, no. 2137), Hainburg (Handel-Mazzetti) Mautern! (Kerner), Bruck a. d. Leitha! usw. Mähren: sehr zerstreut (einzelne Standorte bei Oborny, Fl. Mähren II, p. 1117). Fehlt in Böhmen. In Oberösterreich ist sie sehr selten (J. Duftschmid, Fl. v. Oberösterr. IV, 1885, p. 43, zitiert nur wenige Standorte). Nach Westen zu findet sich nun wieder eine Areallücke, bis sie in der Schwäbisch-Bayerischen Hochebene und im südlichen Teil des Fränkischen Jura wieder auftritt, während sie dem Schwäbischen Jura fehlt. Oberbayern: München: Harlaching! (Engler), Heide zwischen Garching und Freimarn! (Walther, Eisenbarth, Spitzel in Reichenbach, Fl. Germ. exs., no. 384), Gasteich! Freising! (Diels); Augsburg: Lechfeld! (Caflisch), Mering! (Haller). Oberpfalz: Regensburg! (Neumann) (weitere Standorte: Vollmann, Fl. Bayern, p. 253).

Den nördlichen Kalkalpen fehlt *M. fasciculata*. Die Angabe: Unterinntal (Dalla-Torre und Sarntheim, Fl. Tir. II, 1909, 157) bezieht sich wohl nur auf das von Murr bekannt gegebene Vorkommen in der Alpenanlage des ehemaligen Botanischen Gartens in Innsbruck.

37. **M. Funkii** (Jord.) Aschers. et Graebn., Synops. d. Mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, p. 714, quo l. eti. synon. — Cet.: *Arenaria Funkii* Fernald, in Contr. Gray Herb. 57, 1919, p. 5. — Exs.: Reverchon, Pl. d'Espagne, 1892, no. 780. — C. Baenitz, Herb. Europ. sine no. ex Sierra Javalambre leg. Reverchon VII, 1892.

M. Funkii ist eine gute, aber mit *M. fasciculata* sehr nahe verwandte Art. Die beiden hauptsächlichen unterscheidenden Merkmale, an denen *M. Funkii* stets leicht erkannt werden kann, sind der nach unten verschmälerte Kelch und die nur schwach körnigen (nicht igelstacheligen) Samen. Der vielfach als maßgebend hervorgehobene habituelle Unterschied besteht nicht. Es gibt sowohl aufrechte, wenig verzweigte Formen, die der typischen *M. fasciculata* sehr ähneln, und auf die wahrscheinlich alle Angaben der *M. fasciculata* aus Spanien zurückzuführen sind, und anderseits auch diffuse, niederliegende Formen vom Habitus einer *M. fasciculata* f. *tridentina*, welch letztere infolgedessen auch mit *M. Funkii* identifiziert wurde (vgl. oben).

Alsine cymifera Rouy et Foucaud, Fl. France III, 1896, p. 275 (*Minuartia cymifera* Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 710; *Arenaria cymifera* Fernald, in Contr. Gray Herb. n. ser. no. LVII, 1919, p. 5), sah ich nicht. Nach dem (allerdings geringen) spanischen Material, das mir vorlag, halte ich die spanische Sippe für eine spezifische Einheit, eben die *M. Funkii*. Die von Rouy und Foucaud (l. c. p. 262) gegebenen Unterschiede zwischen *M. Funkii* und *M. cymifera* findet man oft an demselben Individuum kombiniert, z. B. an den (oben bzw. unten) zitierten Exemplaren von Engler und Reverchon nur schwach körnige Samen und lange ($^2/_3$ und mehr der Kelchlänge) Kapseln. Die Zahl der Staubblätter und die Größe der Petalen sind in der *fasciculata*-Sippe m. E. keine hochwertigen Merkmale, sondern scheinen individuellen Schwankungen unterworfen.

M. Funkii ist in Spanien und Marokko beheimatet; ihr Areal schließt sich also südwestlich an das der *M. fasciculata* an; nach Rouy und Foucaud (l. c.) dringt sie auch in das südliche Frankreich ein; ferner wurde sie einmal in Deutschland bei Mannheim adventiv gefunden (nach Ascherson u. Graebner l. c.).

Spanien: Catalonien: bei Barcelona (Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1880, 609); Aragonien: Prov. Teruel, Sierra de Javalambre! (Reverchon, Pl. d'Espagne no. 780; in Baenitz exs. c.), Mosqueruela (Colmeiro, Fl. Hisp. I, 1885, p. 459—460); Andalusien: Sierra Nevada, an den Kalkfelsen des Dormajo oberhalb San Geronino! (A. Engler), auf dem Silla del Moro bei Granada (Willk. et Lange l. c.). — Wahrscheinlich sind auch die für *M. fasciculata* in den zitierten spanischen Floren angegebenen Standorte hierher zu ziehen. Marokko: in der subalpinen Region des Großen Atlas im Tal Ait Mesan oberhalb Arround! (J. Ball).

38. **M. urumiensis** (Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXXIII, 2, 1915, 279 Anm. — *Alsine urumiensis* Bornm., in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LX, 1910, 85.

Das bisher vorliegende ziemlich knappe Material läßt noch keinen endgültigen Schluß über die Verwandtschaft dieser Art zu. Bornmüller (l. c.) stellte sie in die Sektion *Euminuartia* wegen der Ausbildung der

Kelchblätter; auch der Wuchs stimmt mit *M. fasciculata* ganz gut überein; ferner sprechen auch die Merkmale der Petalen, Kapsel und Samen nicht gegen eine solche Einreihung. Aber die Seitennerven der Kelchblätter sind bei ihr erheblich stärker — oft bis über die Mitte der Sepalen reichend und als deutliche Leisten vorspringend — als bei den Euminuartien; der weiße Saum ist auch nicht so knorpelig wie bei diesen, sondern eher häutig, das ganze Kelchblatt krautiger. Es ist ziemlich wahrscheinlich, daß *M. urumiensis* genetisch nicht mit *Euminuartia*, sondern mit *Sabulina* zusammenhängt, wogegen die übrigen angeführten Merkmale auch nicht sprechen würden. Gestützt wird diese Annahme durch Exemplare, die E. Zederbauer am Erdschias-Dagh auf der Steppe bei Soisaly sammelte. Habituell zwischen den beiden genannten Sektionen stehend, ähnelt sie in allen Zügen so sehr der *M. urumiensis*, daß eine spezifische Übereinstimmung ziemlich sicher ist; aber die auch ziemlich breit weißrandigen Kelchblätter sind noch etwas stärker dreinervig als bei dem Typus. Ähnlich, wie es für *M. Regeliana* mit Sicherheit festgestellt werden konnte, würde es sich bei ihr um eine von *Sabulina* ausgehende Entwicklung auf *Euminuartia* hin handeln, wodurch wiederum die Verwandtschaft dieser beiden Sektionen bestätigt wäre.

Persien: Khoi bei Urumia! (J. A. Knapp).

§ 6. Setaceae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 30.

Durch den ausdauernden Wuchs, die mehr regelmäßig dichasialen, lockeren Blütenstände, länger gestielte Blüten leicht von den *Fasciculatae* zu unterscheiden, finden wir bei den *Setaceae* eine noch erheblich größere progressive Formenfülle, besonders in Kleinasien, die schwer zu entwirren ist. Die unten gegebene Einteilung und Umgrenzung der Arten darf nur als ein erster Versuch aufgefaßt werden. Eine endgültige Klärung besonders der kleinasiatischen Sippen dürfte nur durch ausgedehnte Kulturversuche zu erreichen sein.

Clavis specierum.

A. Petala calyce 3—4 plo breviora, sepala 5—6 mm longa, anguste lineari-lanceolata. Inflorescentiae pauciflorae, glomeruliformes, pedicelli brevissimi . . . . 39. **M. confusa.**

B. Petala calyce dimidio breviora. Inflorescentiae terminales triflorae lateralibus aequales. Folia stricta, anguste setacea 40. **M. Tchihatchewii.**

C. Petala calyce longiora, rarius paullo tantum breviora. Inflorescentiae terminales pluriflorae, laterales deficientes vel parvae. Folia subulato-setacea.

α) Sepala 6—7 mm longa, lineari-lanceolata. Folia ad mediam fere trinervia. Pedicelli elongati, saepius glanduloso-pilosi. Caules valde lignescentes, 1 cm diam. et ultra . . . . . . 41. **M. filifolia.**

β) Sepala usque 4 rarius 6 mm longa. Folia basi dilatata tantum trinervia. Caules tenuiores.

I. Rami et folia laete viridia, supra plerumque glabra rarius pubescentia. Folia aeque ac foliorum fasciculi erecto-patentia.

1. Folia ± tenuia, nervus haud valde incrassatus.

* Petala sepalis longiora, bracteae et sepala ovata vel oblongo-lanceolata acuta. Calyx ovoideo-conicus.

† Glandulae staminum exteriorum parvae, globulosae, rarius elongatae attamen non partitae 42. **M. setacea.**

†† Glandulae staminum exteriorum elongatae, bipartitae bigibbosae . . . . 43. **M. bosniaca.**

** Petala sepalis subbreviora vel aequilonga. Bracteae et sepala lineari-lanceolata, acuminata. Calyx cylindrico-conicus . . . . 44. **M. rostrata.**

2. Folia dura, crassinervia ± pungentia, inferiora tetrastiche imbricata.

* Sepala ovata, acuta, 2,5—3 (—3,5) mm longa. Bracteae pedicello breviores, e basi late membranacea ovata breviter subulatae . . . . 45. **M. stereoneura.**

** Sepala lanceolato-subulata, longe acuminata, 5—6 mm longa. Bracteae pedicello longiores, e basi dilatata anguste menbranacea longe subulatae . . . . . 46. **M. tenuissima.**

II. Rami pilis brevibus, crispulis puberuli aut glandulosi, canescentes. Folia cauli arcte appressa; foliorum fasciculi oviformes, iuventute arachnoideo-villosi.

1. Folia subulato-setacea.

* Sepala ovata vel oblongo-lanceolata, acuta, fascia media viridi conspicua percursa.

† Laxe caespitosa; caudiculi stricte erecti. Inflorescentiae pluriflorae . . . . 47. **M. anatolica.**

†† Dense caespitosa; caudiculi prostrati. Inflorescentiae pauci- (usque uni-) florae . . . . 48. **M. erythrosepala.**

** Sepala lineari lanceolata, acuminata, aeque ac bracteae omnino alboscariosa, fascia media viridi tenuissima percursa.
49. **M. leucocephaloides.**

2. Folia parva, tereti-subulata, supra sulcata, inferiora tetrastiche imbricata . . . . 50. **M. libanotica.**

39. **M. confusa** (Heldr. et Sart.) Maire et Petitmengin, in Étude des pl. rec. en Grèce fasc. 4, 1908, 49. — *Alsine confusa* Heldr. et Sart., in Boiss. Diagn. sér. 2, fasc. I, 1853, 88. — *Alsine trichocalycina* Heldr. et Sart. l. c. p. 87 non *Arenaria trichocalycina* Ten. et Guss., ut putabant autores, quae est attamen sec. cl. Buser *M. rostrata.* — *Minuartia trichocalycina* Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 717. — *Cherleria sedoides* Smith, Prodr. Fl. Graec. I, 1806, 306 non L., sec. Boiss. Fl. Or. I, 1867, 681 (ex loco). — Exs.: Heldreich, Herb. Graec. norm. 1855, no. 306. — Heldreich, no. 2663. — Orphanides, Fl. Gr. exs. no. 255, 455.

Durch ihre niederliegenden, schlaffen Äste weicht diese Art habituell sehr stark von allen anderen Arten der Gruppe ab, sie ähnelt vielmehr der *M. leucocephala* außerordentlich. Die Ausbildung der Kelchblätter läßt aber keinen Zweifel über die Zugehörigkeit zu den *Setaceae.* Außerdem ist sie durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Ganze Pflanze, auch die Blütenzweige, kurz steifhaarig. Blütenstiele kurz. Blüten knäuelig gedrängt. Kelch an der stark verbreiterten Basis abgestutzt. Blumenblätter breit verkehrteiförmig, 4mal kürzer als der Kelch. Staminaldrüsen schwach.

Sie ist auf die Gebirge des mittleren und südlichen Griechenlands beschränkt, wo sie in einer Höhe von ca. 1500—2160 m wächst. Die beiden einzigen bisher bekannten Standorte sind: Phocis: auf dem Gipfel des Parnaß! (Heldreich, Guicciardi, Orphanides, Sartori, Engler, Halacsy). Achaia: in der oberen Region des Kylleneberges (heute: Ziria)! (Heldreich).

40. **M. Tchihatchewii** (Boiss.) Hand.-Mzt., in Ann. k. k. Hofm. Wien XXVI, 1912, 148. — *Alsine Tchihatchewii* Boiss., in Ann. Sc. Nat. sér. IV, vol. II, 1854, 247. — Exs.: Handel-Mazzetti, Exp. Mesop., 1910, no. 2150.

Im Blütenstand erinnert diese Art etwas an *M. fasciculata*, schließt sich aber in den übrigen Merkmalen an die *Setaceae* an. Von *M. setacea* selbst und ihren nächsten Verwandten ist sie außerdem leicht durch die kurzen Petalen zu unterscheiden.

Sie wurde bisher erst zweimal im östlichen Kleinasien gesammelt. Originalexemplare sah ich nicht. Die von Handel-Mazzetti gesammelten Pflanzen wurden von Beauverd mit dem Typus verglichen (vgl. Handel-Mazzetti l. c.). Südliches Cataonien: gegen den Antitaurus (Tchihatchew nach Boissier, Fl. Or. I, 1867, 681). Westliches Kurdistan: Cataonischer Taurus am Nimrud Dagh an Felsen bei Tschirik Jailassi bei Kjachta! (Distr. Mamuret-ül-Asis) (Handel-Mazzetti, 1910, no. 2150).

41. **M. filifolia** (Forsk.) Schweinf., in Bull. Herb. Boiss. IV, App. 2, 1896, 175. — *Arenaria filifolia* Forskal, Fl. Ägypt. Arab., 1775, 211. — *Alsine filifolia* Schweinfurth l. c. — *Alsine Schimperi* Hochst., Schimpers

It. Abyss. sect. I, no. 375, 1840 et in A. Rich. Tent. Fl. Abyss. I, 1847, 47. — *Minuartia Schimperi* Chiovenda, in Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXVI, 1919, 150. — *Arenaria Schimperi* Oliver, Fl. trop. Afr. I, 1868, 142; Fernald, in Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Exs.: W. Schimper, It. Abyss., no. 147, 309, 375, 459, 1892. — J. M. Hildebrandt, no. 534. — Steudner, no. 583, 586. — Ellenbeck, no. 535, 1397, 1890.

Nach freundlicher Mitteilung von Herrn C. Christensen-Kopenhagen liegen im dortigen Herbar Exemplare der *Ar. filifolia*, die wahrscheinlich von Forskål gesammelt worden sind, und die gut mit den von Schweinfurth später unter diesem Namen ausgegebenen Pflanzen übereinstimmen. Auch die von Vahl (Symb. Bot. I, 1790, p. 33, t. 12) nach Exemplaren Forskåls abgebildete Pflanze ist mit ihr identisch. Da nun *Alsine Schimperi* Hochst. ebenfalls dasselbe ist, so muß der Name *M. filifolia* gelten.

Habituell der *M. setacea* sehr ähnlich und ihr zweifelsohne auch genetisch sehr nahe stehend, unterscheidet sie sich von ihr doch in einzelnen wesentlichen Punkten. Die Blüten sind erheblich größer, die beiden Seitennerven sind bei den äußeren (und meist auch bei den inneren) Kelchblättern noch deutlich bis zur Mitte und oft noch weiter hinauf erkennbar. Die Blumenblätter sind länglich-eiförmig, spitz (bei *M. setacea* breiter und stumpf); die Samen sind größer und auf dem Rücken kammartig gezähnt (bei *M. setacea* feinkörnig oder schwach gezähnt). Der Stengel wird erheblich dicker bis fingerdick und verholzt sehr stark. Die Blätter sind schlaffer, länger und breiter, bis zur Mitte deutlich dreinervig. Die Blüten sind länger gestielt. — Alle diese Merkmale begründen zusammen die Artwertigkeit der *M. filifolia*.

Nach der Behaarung der Blütenstiele lassen sich zwei Sippen unterscheiden, die auch geographisch gesondert sind. Bei der afrikanischen Pflanze sind die Blütenstiele wenigstens in der Jugend mehr oder weniger dicht, abstehend, drüsig behaart; später verkahlen sie allerdings fast völlig. Die arabische Pflanze ist nur in den unteren Teilen — wie auch die afrikanische — kurz behaart (aber nicht drüsig), während Kelch und Blütenstiele völlig kahl sind. — In der Tracht der vegetativen Teile ist sie nach den Standorten sehr variabel (z. B. var. *graminifolia* Webb, Fragm. Fl. Aethiop., 1854, 36).

A. Pedunculi, pedicelli saepe atque calycis partes inferiores patentim glanduloso-pilosi, demum saepe glabrescentes. Africa. var. *α*. **Schimperi.**

B. Pedunculi, pedicelli et calyces glabri. Arabia felix. . . var. *β*. **glabra.**

M. filifolia var. *α*. **Schimperi** (Hochst.) Schweinf. l. c. — *Alsine filifolia* var. *Schimperi* Fiori, in Nuov. Giorn. Bot. Ital. n. ser. XIX, 1912, 441. — Hierher auch *Alsine Schimperi* var. *Ellenbeckii* Engler, Bot. Jahrb. XLVIII, 1912, 381. — *Alsine Schimperi* Hochst. l. c. sens. strict.

In den höheren Lagen Abessiniens und der Erythraea ist die Art besonders an felsigen Standorten ziemlich verbreitet (2000—3600 m). Erythraea: Habab: Bagla! (Hildebrandt, no. 534); Hamasen: bei Asmara auf dem Altipiana am Wege nach Arbaroba (Fiori l. c.); Assaorta, Soira (Chiovenda, Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXVI, 1919, 150), Plateau von Kohaito (Schweinfurth l. c.). Abyssinien: Udscherat! (Dillon et Petit), auf dem Scholoda bei Adoa! (Schimper, no. 375, 1892), Debra-Eski! (Schimper, no. 147), Mettaro! (Schimper, no. 309), an Felsen des Berges Kubbi! (Schimper, no. 549), auf dem Gipfel des Berges Erareta!, prov. Tigre (Schimper, 1862, sine no.); Galla-Hochland: Hochtal Ghaba! (Steuden, no. 586), Abo im Wadela! (Steuden, no. 583); Arussi Galla: bei Abul-Kasin! (Ellenbeck, no. 1397), Ladjo! (Ellenbeck, no. 1890). Harar-Hochland: Gara-Mulata! (Ellenbeck, no. 535a).

M. filifolia var. *β*. **glabra** Schweinf. in sched.

Sie überzieht als moosartige Rasen Felswände und Terrassengemäuer in einer Höhe von 2200—2800 m. Arabien: Jemen: Menacha und am Nordhang der Schibamspitze! (Schweinfurth, 1889, no. 1680), auf dem Berg Boka (Forskål l. c.).

42. **M. setacea** (Thuill.) Hayek, Fl. v. Steierm. I, 1908, 271. — Syn. cf. Aschers. et Graebn., Syn. V, 1, 1918, 718. Praeterea: *Arenaria paniculata* Lessing, Linnaea IX, 1834, 174, non Bunge. — *Arenaria ramosissima* Willd., Enum. Hort. Berol. Suppl., 1813, 26 et Herb., no. 8753! — Exs.: Fl. Bav. exs., no. 518. — Fl. exs. Austr.-Hung., no. 3255. — Dörfler, Herb. Norm., no. 4029. — Hayek, Fl. Stir. exs., no. 15. — Fl. Polon. exs., no. 146. — Reichenbach, Fl. Germ. exs., no. 2492. — Baenitz, Hb. Europ., no. 211. — Sjuzew, Hb. Fl. Ross., no. 911.

Eine einigermaßen befriedigende Darstellung der Sippen dieses vielgestaltigen Formentypus kann noch nicht gegeben werden. In dem großen, sich von Mittelfrankreich bis in den Kaukasus erstreckenden Areal sind die Pflanzen von den mehr nördlichen Standorten unter sich ziemlich gleich. Nach Süden zu treten aber viele auch geographisch gesonderte Formen auf, insbesondere auf der nördlichen Balkanhalbinsel. Die Variabilität ersteckt sich auf fast alle Merkmale: Habitus, Form des Blütenstandes, die Größe der Blüten, Gestalt der Kelch- und Blumenblätter, Form der Staminaldrüsen, Ausbildung der Testa usw. Besonders die Formen mit langen, lang zugespitzten Kelchblättern sind sehr abweichend (var. *athoa* Griseb., an die sich auch die Pflanzen aus Siebenbürgen anschließen). Auf sie sind wohl die Angaben zurückzuführen, die über das Vorkommen von *M. rostrata* in den nördlichen Balkanländern berichten. Ihre sonstigen Merkmale, besonders die Form und Länge der Vorblätter, lassen aber keinen Zweifel, daß es sich hier um engere Verwandte der *M. setacea* handelt. Die Formen des südlichen Serbien und die des nordwestlichen Mazedonien zeichnen sich durch stark vergrößerte, aber noch nicht zweihöckerige Staminaldrüsen aus, wodurch sie aber immerhin auf *M. bosniaca* (vgl. diese) hinweisen.

Sie bewohnt trockenere Standorte der montanen Region, 400 (Deutschland) bis 1000 m (Karpathen), aber im Kaukasus steigt sie in bedeutendere Höhen hinauf: bis 2700 m (Akinfiew). Während sie im größten Teil ihres Verbreitungsgebietes kalkhaltige Standorte vorzuziehen scheint, meidet sie solche in Frankreich (Rouy et Foucaud), und ist in Ungarn mancherorts ein Bestandteil der Steppenflora.

Die unter dem Namen *Als. setacea* var. *corymbulosa* aus Nordwestafrika angegebene Pflanze wird hier als eigene Art (vgl. *M. stereoneura*) angesehen. Typische *M. setacea* fehlt in Nordafrika. Ebenso beruhen auch die Angaben aus Spanien auf Irrtümern (vgl. Willk. et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, p. 611). Die westlichsten Standorte finden sich vielmehr in Frankreich: Nach Rouy et Foucaud (Fl. Fr. III, 1896, 270—271) findet sie sich schon in den Provinzen Bouches du Rhône, Var und Aûde; in den mir zugänglichen Herbarien sind aber keine Pflanzen aus dieser Gegend vorhanden. Weiter findet sie sich auf den die mittlere Loire, Seine und die obere Rhone begleitenden Höhen: Bourgueil! (westlich Tours, Delaunay), Orleans! (St. Hilaire); Umgebung von Paris: Lardy! (E. Desvaux, Schoenfeld), St. Maur! (Kralik, Cosson et Germain), Franconville!, Fontainebleau! (Kunth, Schoenfeld, Grenier usw.); Dijon! (Fleurot; nach Rouy et Foucaud l. c. beruht diese auch von Grenier et Godron, Fl. Fr. I, p. 251, gemachte Angabe auf Verwechslung mit *M. rostrata*; das mir vorliegende, von Fleurot gesammelte Exemplar ist aber unzweifelhaft *M. setacea*). — In der Schweiz fehlt sie. — In Deutschland besitzt sie nur zwei sehr beschränkte Verbreitungsgebiete: in Baden an Basaltfelsen bei der Limburg im Kaiserstuhl! (A. Braun, neuerdings wiedergefunden, Neuberger, in Mitt. Bad. Landesver. Natk. Nr. 267—268, 1912, 139); in Bayern im südlichen Teil des Fränkischen Jura: im Altmühl-, Nab- und Donautal! Die Angaben aus Tirol. Draugebiet (vgl. Aschers. u. Graebn., Syn. V, 1, 1918, 718) bedürfen wohl der Bestätigung. Donauabwärts tritt sie erst wieder in Österreich auf, um von hier nach Norden durch Mähren bis nach Böhmen, nach Süden in die Voralpen vorzudringen. Böhmen: auf den Hügeln des Moldautales: Umgebung von Prag, bei Moslowitz! (J. Bernhardi), St. Ivan! (Ascherson, Kurtz u. a.; weitere Angaben Celakovsky, Prodr. Fl. Böhmen, p. 494); Mähren: in den südlichen Teilen zerstreut um Znaim! und Brünn (Oborny, Fl. Mähren II, p. 1117), z. B. Polauer Berge! (Hochstätter, Ansorge), Pelzberg! (Oborny). In Oberösterreich ist sie sehr selten, Duftschmid (Fl. Oberösterr. IV, 1885, 41—42) gibt nur zwei Standorte an. In Niederösterreich ist sie dagegen im Gebiet der pannonischen Flora (vgl. Beck, Fl. Niederösterr. I, 1890, 358) etwas mehr verbreitet, z. B. Baden! Vöslau!, Felixdorf!, Staatz!, Wiener-Neustadt!, im Leithagebirge! Nach Süden dringt sie nur mit wenigen Standorten in die Vorberge der Alpen ein: Steiermark, ein seit langem bekannter Standort an der Peggauer Wand! nördlich von Graz (Hayek, Pittoni v. Dannenfeld), Graetz! (J. N. Buek, im Hb. Ascherson); dann soll sie bei Eberndorf in Kärnten gefunden sein (Pacher und Jabornegg, Fl. v. Kärnten I, 1887, 178). An die niederösterreichischen schließen sich die ungarischen Standorte an: von dem Leithagebirge durch den Bakonywald, die Pilisberge! über Buda! und Pest! bis in die Matra (Kerner, Österr. Bot. Zeitschr. XVIII, 1868, 182) und nach Süden über den Keczcemeter Landhügel und den Plattensee bis in das Meczekgebirge zerstreut verbreitet. Hier findet sie offenbar ihre Südgrenze, denn die Angaben aus Croatien sind unsicher, in Slavonien fehlt sie; aus Bosnien und der Herzegowina sah ich sie auch nicht.

Anderseits erstreckt sich ihr Areal mit Unterbrechungen von Niederösterreich durch die Karpathen nach Südrußland. In den westlichen Ausläufern der Karpathen findet sie sich im Kom. Neutra. Dann tritt sie erst wieder in den Pieninen! (Kom. Zips) auf; Drei-Kronenberg! bei Kroscienko (Ascherson, Ullepitsch, Fl. polon. exs., no. 146), bei Szczawnica! (Engler, Reimann). Weiter östlich fehlt sie zunächst den Waldkarpathen (vgl. unten), findet sich aber in den Vorbergen in Galizien: Ostrowcu! bei Horodenka (Rosl. polsk., no. 122, weitere Angaben bei Zapałowicz, Consp. Fl. Galic. III, 1911, 23—25); Wolhynien! (Braunwaldt); Podolien! (Besser); Bessarabien!; Dobrudscha: Baschkoi am Babadagh! und Matschia! (Sintenis, no. 645, 646, var. pubescens); weiter östlich durch das südliche Rußland: Cherson: Odessa! (Fleischer), am Ingut (Rehmann, no. 42), bei Woznesensk! (Rehmann, no. 25); Poltawa; Kursk (Schmalhausen, Fl. südl. mittl. Rußland I, 1895, 152); ziemlich formenreich tritt sie in meist behaarten, manchmal habituell auch an *M. anatolica* erinnernden Sippen auf der Krim auf: am Akkaja! bei Karasubasar (A. Callier, no. 556) und bei Tebenkoi! (id. no. 557), auf dem Tschatyrdagh! (Rehmann, no. 128). Ferner erscheint sie nach einer Arealunterbrechung wieder im Kaukasus in Formen, die vielfach denen der Krim ähneln; in den Vorbergen des westlichen und mittleren Kaukasus ist sie zwischen 900—1800 m (Lipsky, Fl. Kauk., 1899, p. 250) zerstreut, steigt aber nach Radde bis in die subalpine und alpine Region bis zu 2800 m (Radde, Veget. Kaukl., 1899, p. 121) auf: Circassien, Abchasien, Adscharien (Alboff, Prodr. Fl. Colch., 1895, p. 35), Georgien: Tiflis! (Sommier et Levier, no. 194), Daghestan (Radde l. c. p. 261). Ob alle von den genannten Autoren, Ruprecht u. a., zitierten Standorte hierher gehören? In den

Kirgisensteppen selbst fehlt *M. setacea*, aber am Fuße des Ural tritt sie wieder auf, um ihn bis etwa Jekaterinburg zu begleiten: in den Gouv. Orenburg! (Bunge, Lessing: bei Werchneuralsk), Ufa und Perm: am Jegosinskaja bei Jekaterinburg! (P. Sjuzew, Herb. Fl. Ross., no. 911), Standorte bei Korschinsky, Fl. Ross. Or., 1898, p. 74. Die Angaben aus Turkestan sind irrig (Fedtschenko, in Beih. Bot. Centrbl. XX, II, 1906, 318).

Nach der Lücke in den Waldkarpathen findet sie sich wieder in Transsylvanien, Siebenbürgen und dem Banat; hier sowohl in der Tracht, wie in der Form der Blüten ziemlich variierend. Die zahlreichen Synonyme der transsylvanischen Autoren sind aber ohne das mir nicht zur Verfügung stehende Material nicht zu klären. Kronstadt! (Kügler), Torda! (Sagorski, Schur), Butschetsch-Alpe! (C. Andrä, no. 155), Csiklova! (Wierzbicki), Herkulesbad! (Wierzbicki, Lojka, Hayek); vgl. ferner Schur, Enum. Transs., 1886, p. 111; Simonkai, Enum Transs. 1886 p. 143 (sub. *A. banatica*); Grecescu, Consp. Fl. Rum., p. 125. Die *Als. banatica* vermag ich mit Graebner u. a. nicht für eine hochwertige Form zu halten.

Noch formenreicher ist unsere Art in Serbien und Mazedonien; es lassen sich aber besonders zwei Formenkreise unterscheiden: der eine mit langen, spitzen Kelchblättern und großen Blüten besonders in Südost-Serbien, der oft mit *M. rostrata* und auch mit *M. bosniaca* verwechselt wurde; an ihn schließt sich auch die var. *Athoa* an; der andere mit kleineren Blüten oder ziemlich stark vergrößerten, aber nicht geteilt-zweihöckerigen Staminaldrüsen in Mazedonien. Er wurde mit *M. bosniaca* identifiziert, ist aber in der Drüsenform sehr verschieden und eher als eine Parallelentwicklung zu *M. bosniaca* aus dem gleichen Stamm aufzufassen. Serbien: Pirot am Belava! (Adamovic), bei Mokra nahe Bela-Palanka! am Fuße der Suva-Planina (Adamovic), Alpentriften der Suva-Planina! (Moravac); Bulgarien: Sumla! (Milde), Caribrod, Pasarel, Krapec (Velenovsky, Fl. Bulgar., 1891, p. 94, wahrscheinlich gehören auch die von V. für *M. rostrata* und *M. bosniaca* angeführten Standorte hierher); Mazedonien: Dimir Kapu! (Bornmüller, no. 405), Veles (id. no. 403); Athos! (Grisebach), Olymp! (Heldreich), die beiden letztgenannten die var. *athoa* Griseb. ausmachend.

Die Verbreitung von *M. setacea* in Thracien ist unsicher, ihr dortiges Vorkommen aber wahrscheinlich, denn sie greift auch mit einigen eigentümlichen Formen, die nicht der *M. anatolica* zugerechnet werden können, in das nordwestliche Kleinasien über; Bithynien: Baschkoi! im Karasutale unweit Bildschik (Dingler), Biledschik! (K. Krause, no. 784), Eski-Schehir (auf altem Ackerland, K. Krause, no. 12), Gipfelregion des Kjeltepe im Gjökdagh! (Dingler, no. 280, 281, 288, 293, in der Wuchsform teilweise an *M. erythrosepala* erinnernd).

43. **M. bosniaca** (Beck) Maly, in Glasnik Muz. Bosn. Herceg. XX, 1908, 563. — *Alsine bosniaca* Beck, Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 321, t. 8, f. 1—5. — *Als. setacea* et *Als. rostrata* Aut. quoad pl. bosn.-hercegov. — Exs.: Baldacci, It. Alb.-Montenegr. VI, no. 175.

M. bosniaca habituell von *M. setacea* sicher zu unterscheiden, ist bei dem Formenreichtum der letzteren unmöglich; vor allen Dingen bildet *M. setacea* gerade auf der Balkanhalbinsel, aber auch sonst die lang zugespitzten Kelchblätter aus, die für *M. bosniaca* charakteristisch sein sollen. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal ist die Zweihöckerigkeit der Staminaldrüsen. Während diese bei den meisten Formen der *M. setacea* nur als kleine, halbkugelige Körper mit einer dorsalen Nektarspalte ausgebildet sind, werden sie schon bei den oben erwähnten mazedonischen Formen länger und dicker. Daß die Drüsen, wie Beck l. c. meint, der *M. setacea* nicht ganz abgehen, davon kann man sich leicht überzeugen. Diese einheitliche, die Basis der episepalen Staubblätter umfassenden Drüsen der *M. setacea* wachsen bei *M. bosniaca* rechts und links von der Filamentbasis je zu einem langen, schmalen Höcker aus, die offenbar jeder auf seiner Spitze ein Honiggrübchen enthalten. Daß diese beiden Höcker Teile einer Drüse sind, das zeigt der Umstand, daß sie an der Basis deutlich verbunden sind, oder mit anderen Worten, daß der den Torus auskleidende Drüsenring unter den epipetalen Staubblättern erheblich tiefer und weiter gebuchtet ist als unter den episepalen. Es sind also nicht zehn mit den Staubblättern alternierende Drüsen vorhanden, wie Beck meint, sondern fünf episepale zweihöckerige.

M. bosniaca vertritt die *M. setacea* im westlichen Teil der nördlichen Balkanhalbinsel. Auf trockenen Hügeln und an Felsen ist sie, von der montanen bis in die subalpine Region aufsteigend, ziemlich verbreitet. West-Serbien: bei Gradna an der Mokra-Gora! (Bornmüller); Bosnien: häufig um Serajevo: Miljackatal! (Maly, Retzdorf), Südseite des Gerdoli! (Blau, no. 1643), an der Trebevic! (Blau, no. 1626), Vlacic Planina oberhalb Travnik! (Engler), Velika Kepa! (Engler), Kastellberg! (Schiller et Stark); ferner: Rogatica! (Handel-Mazzetti), Rzartal bei Visegrad! (Schiller), Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica! (Wettstein), Zwarnik! (Wettstein), Banja-Stipene (C. Baumgartner). In der Herzegowina ist sie viel seltener: Pluzine (Beck, in Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 169). Dagegen im östlichen Montenegro wieder mehr verbreitet: auf dem Jerina glava! bei Andrijevica (Rohlena), Suceska! bei Andrijevica (Baldacci, It. Alb. (Montenegr.) VI, no. 175), Kalkschlucht des Lim! östlich von Andrijevica (E. Janchen), Kalkfelsen der Taraschlucht! nördlich von Kolasin (E. Janchen), weitere

Angaben bei Rohlena, Beitr. Fl. Montenegro III, 1903, 21; IV, 1905, 32; V, 1911, 20.

Aus dem Verbreitungsgebiet der *M. bosniaca* sah ich *M. setacea* nicht.

Daß *M. bosniaca* anderseits in Bulgarien vorkommt, ist mir wenig wahrscheinlich (Velenovsky, Nachtr. Fl. Bulg., 1892, p. 8). Eine von Urumoff bei Belovo gesammelte und als *Alsine bosniaca* bestimmte Pflanze (Hb. Univ. Wien) ist *M. glomerata* subsp. *velutina*.

44. **M. rostrata** (Pers.) Reichenb., Ic. V, 1842, 28, t. CCVI, fig. 4923. — Syn. cf. Aschers u. Graebn. Synopsis V. 1. 1918. 724. — Praeterea: *Holosteum filiforme* Risso, Hist. nat. Europ. merid. II, 1826, 412, sec. Gay, in Ann. Sc. nat. Sér. 3, IV, 1845, 44. — Incl. *Alsine petraea* Jord. Obs. pl. crit. VII, 1849, 14. — *Alsine lanuginosa* Coste, Bull. Soc. Bot. France XL, 1893, p. CXVII. — *Alsine Burnatii* Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 273. — Excl. *Alsine contractata* Grecescu (= *M. mediterranea*). — Exs.: Baenitz, Herb Europ., no. 3765. — Reichenbach, Fl. germ. exsicc., no. 1789. — Magnier, Fl. select. exs, no. 3479, 3225, 3226 (var. *lanuginosa*).

Das Areal der *M. rostrata* greift nirgends in das der *M. setacea* über (vielleicht doch in Südfrankreich??), infolgedessen sind die beiden Arten schon geographisch leicht auseinanderzuhalten. Morphologisch ist *M. rostrata* besonders durch die langen schmalen Vorblätter ausgezeichnet, wodurch sie auch von den osteuropäischen mit lang zugespitzten Kelchblättern versehenen Formen der *M. setacea* unterschieden ist. Ferner ist ihr Blütenstand infolge der kürzeren Blütenstiele meist etwas dichter; die Verholzung der älteren Äste ist weniger stark, diese selbst sind also meist dünner als bei *M. setacea*. Im übrigen variiert *M. rostrata* auf kleinerem Raume ebenso stark, und zwar fast in derselben Weise wie *M. setacea*, indem der Blütenstand bald dichter zusammengezogen, bald lockerer (var. *petraea* Jord.) ist; meist ist die Pflanze ganz kahl oder hat nur sehr spärliche Drüsenhaare an den Blütenstielen, in den Südwestalpen und in Südfrankreich treten aber auch eigentümliche, in allen Teilen sehr dicht behaarte Formen (var. *pubescens* = *lanuginosa* Coste und var. *Burnatii* Rouy et Fouc.) auf. Da mir von diesen Formen z. T. nur sehr spärliches, z. T. gar kein Material vorlag, vermag ich noch keine befriedigende Klärung der Sippen zu geben.

Das Areal der *M. rostrata* erstreckt sich von Westtirol durch die Südwestalpen und Südfrankreich bis in die Pyrenäen. Sie bevorzugt felsige und steinige Standorte, stellt aber an die Gesteinsart keine besonderen Ansprüche, da sie sich sowohl auf Kalk, wie auf Granit, Glimmerschiefer und Porphyr findet. Sie ist von der montanen Region (z. B. Wallis 600 m) bis in die alpine Region verbreitet, ohne offenbar sehr weit in diese einzudringen (Wallis bis 2800 m, Seealpen 1600 m, Bormio

2000 m usw.). — Tirol: Vintschgau: von Meran (Dalla-Torre und Sarntheim, Fl. Tir. VI, 2, 1909, 158) an aufwärts bis 1800 m, Latsch! (auf Glimmerschiefer, 1650 m, Handel-Mazzetti), Laas! (Tappeiner no. 1237, Kerner) und sonst ziemlich verbreitet; Oberes Veltlin: Bormio! (auf Kalk, Solms-Laubach, Meebold), am Monte Torri di Fraele! (M. Longa, Fl. Ital. exs., no. 40), Primadio im Val di Dentro! (A. Engler), Bagni Nuori (E. Levier), am Stilfser Joch Bagni vecchi! (C. Baenitz, Herb. Europ., no. 3765 leg. Baenitz); Judicarien: bei Stenico (Dalla-Torre und Sarnth. l. c.). Schweiz: Graubünden, im Unter-Engadin: Schloß Tarasp! (Zimmermann, Wagner in Magnier, Fl. sel. exs., no. 3479) und Ardez! (Zimmermann, Braun-Bl., Fl. Raet. exs., no. 243, zwischen 1380 und 2130 m), Münstertal (Braun-Blanquet, Vierteljschr. Zürich, 1917, 280); Wallis: am Furkapaß! (Dr. Lagger), am Simplon oberhalb Brieg! (1300 m, Mothier), Fée! im Saaser Tal (Masson), Zermatt! (Thomas in Reichenb., Fl. germ. exs., no. 1789, hier eine Form, die durch breithautrandige, kurze Vorblätter und weniger lang zugespitzte Sepalen etwas an *M. setacea* erinnert), St. Niklaus! (Fritze), überhaupt in den südlichen Tälern zwischen Anniviers und Binn ziemlich häufig (Jaccard, Cat. Valais, 1895, 49); in den Lemaner Voralpen nur im Belleveauxtal (Briquet, Not. nouv. Léman, 1899, 65); Savoyer Alpen! (Gay), Modane! (Meebold); Grajische Alpen: im Aostatal in den nördlichen und südlichen Tälern mehrfach (Vaccari, Val Aoste 1904, 74), Cogne! (R. Beyer), zwischen Charvensod und der Kapelle St. Pantaléon! (R. Beyer) in den Vals des Rhêmes! und Grisanche! (R. Beyer), am Mt. Cenis gegenüber der Auberge à l'Europe! (G. v. Martens); Cottische Alpen: Susa Forte della Brunette!, Oulx!, Val Pellice!, Val Varaita!, Val Chisone!, Val Grana! (R. Beyer), Valles Valdenses! (R. Rostan); Seealpen zerstreut (Burnat, Fl. Alp. Marit. I, 242, V, 1913, 38 var. Burnatii Cavillier), Valdieri! (R. Beyer), am Baracone des oberen Rio Freddo-Tales! (L. Diels), Col di Tenda! (Reuter, Montoliva). Fehlt in den Apenninen. Hautes Alpes Basses Alpes!, Loire: Boën!, Isère, Drôme!, Vaucluse, Var (Albert et Jahandiez, Cat. Pl. du Var, 1908, 74), Gard, Languedoc, Cevennen!, Lozère!, Aveyron! (Typus und var. *pubescens* cf. Magnier nrs. cit.), überall zerstreut; einzelne Standorte vgl. bei Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 271—273. Pyrenäen: in der montanen Region der Nord- und Südseite der westlichen Pyrenäen: Lordat! (Bubani), Valle d'Eynes! (Bubani pro *M. fasciculata*), Ariège: Tarascon! (Mailho), weitere Standorte bei Bubani, Fl. Pyr. III, 1901, 47, der die Pflanze auch für Navara angibt (ob mit Recht?), nach Colmeiro (Fl. Hisp. I, 1885, 460) auch in Alt-Kastilien in der Peñamayor de Mena. *M. rostrata* fehlt aber im eigentlichen Spanien. Weiterhin findet sie sich noch auf Corsica: Cap

Corse und Monte Renoso (Briquet, Fl. Corse I, 1910, 533). Ferner liegt mir die Art aus dem Herb. M. Zugh vor mit der Bezeichnung: Sizilien. Ob hier eine Etikettenverwechslung vorliegt? Merkwürdig ist immerhin, daß dasselbe auch bei *M. laricifolia* der Fall ist. Beide Arten sind aber bisher nicht aus Sizilien angegeben worden.

Die Pflanzen, die aus Südosteuropa oft als *M. rostrata* angegeben werden, gehören zu *M. setacea* (vgl. diese). — Die Algerischen Zitate sind zu *M. tenuissima* zu rechnen.

45. **M. stereoneura** Mattf. sp. n., nomen in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. No. 126, 1921, p. 30. — *Alsine setacea* var. *corymbulosa* Battandier, in Battand. et Trabut Fl. Alg. II, 1888, 154 (an tantum ex parte?), non Boiss. — *Alsine mucronata* Battand. et Trab., Fl. analyt. Alger., 1904, 65 e. p. — Exs.: A. Warion, Pl. Atlanticae sel., 1876, no. 38.

Suffrutex laxe caespitosa. Cauliculi breviusculi, valde lignescentes, ramos basi densissime tetrastiche foliatos apice inflorescentiam gerentes, stricte erectos, usque 20 cm altos, basim versus sparse pruinoso-puberulos, apicem versus glabros gignentes, ipsi etiam in ramos florigeros transeuntes. Folia basi connata, e basi membranaceo-dilatata setaceo-subulata, 1 cm longitudine rarius attingentes, rigida, stricta, acuta, fere pungentia, basi subtrinervia, nervo mediano valde incrassato, margine breviter ciliolata. Inflorescentiae parvae, laxiores, praeter terminales etiam nonnullae inferiores partiales axillares; pedicelli aeque ac calycis basis sparse breviter pubescentes, saepius glabrescentes. Bracteae pedicello breviores, e basi late membranacea ovata breviter subulatae. Calyx ovoideus, basi ± truncatus; sepala subaequilonga, ovata, acuta, 2,5—3 (— 3,5) mm longa, angustius albo-marginata, fascia media viridi latiore percursa, nervo mediano late prominulo, lateralibus in sepalis exterioribus saepius conspicuis. Petala elliptica, obtusa, sepalis ca. $\frac{1}{4}$ breviores. Stamina 10, exteriorum glandulae subglobosae, apice paullum dilatatae. Capsula trigona, valvae coriaceae. Semina dorso minute rugulosa.

Von den europäischen *Setaceae* geographisch ganz gesondert, da sich in Spanien kein Vertreter dieser Gruppe erhalten hat, haben sie in Nordafrika doch dieselben Entwicklungsbahnen eingeschlagen wie in Europa; denn ebenso wie sich hier *M. setacea* und *M. rostrata* in der Form der Kelch- und Vorblätter unterscheiden, ganz ebenso *M. stereoneura* und *M. tenuissima*. Beide zusammen unterscheiden sich von den europäischen Sippen durch die sehr starren, geraden, stechenden, fast stielrunden Blätter, die zum größten Teil nur aus den mächtigen Sklerenchymbelegen des Mittelnerven bestehen. Aber auch die Blüten zeigen einige Unterschiede. Durch diese Starrheit der Blätter und die starke Verholzung erinnern sie etwas an die abessinische *M. filifolia*, die sich aber u. a. durch schlaffere Blätter, größere Blüten und breitere Kelchblätter unterscheidet. Die afrikanischen Sippen sind die Reste eines ehemals größeren Areals, die sich hier erst nach der Isolierung differenziert haben. Deshalb müssen sie auch ebenso wie die europäischen als gute Arten angesehen werden.

Battandier und Trabut haben die Formen in ihren Floren nicht scharf auseinandergehalten. In der Flore de l'Algérie 1888, p. 154—155 führt Battandier unter der Sektion *Eualsine* die *A. setacea* var. *corymbulosa*, die zu *M. stereoneura* oder vielleicht wegen der „sépales linéaires-aigus" z. T. wenigstens auch zur folgenden gehört, und *Als. tenuissima* Pomel und *Als. atlantica* Ball auf, die beide zur folgenden gehören; ferner unter der Sektion *Minuartiae* eine *Als. mucronata*, die, wie aus der zitierten Fig. 4923 Reichenbachs zu schließen wäre, zu *M. tenuissima* zu ziehen ist, wegen der „pédicelles plus longs que les bractées", z. T. aber auch zu *M. stereoneura* zu gehören scheint. Das mir aus Nordwestafrika vorliegende, allerdings ziemlich spärliche Material läßt leicht die beiden Arten *M. stereoneura* und *M. tenuissima* erkennen und auseinanderhalten.

M. stereoneura scheint ein Bürger der Halfagrasformation der Hochebene zu sein. Ich sah sie nur von zwei Stellen: Algerien, Prov. Oran am Castell el Aricha! (Warion, Pl. Atlanticae, no. 38, pro *Alsine corymbulosa*); Felsen bei Ain, Aflou! (Cleri).

46. **M. tenuissima** (Pomel) Mattf. comb. nov. — *Alsine tenuissima* Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl., 1875, p. 327 et in Battand. et Trab., Fl. de l'Algér. II, 1888, 154. — *Arenaria setacea* var. *Atlantica* Ball, Spicil. Fl. Marocc., 1878, 367. — *Alsine atlantica* Battand. et Trab. l. c. — *Als. mucronata* Battand. et Trab. e. p. cf. supra. — Exs.: Battandier et Trabut, Pl. d'Algérie, 1889, no. 520. — E. Lefranc, Fragm. Fl. Algeriensis exs. 2. sér., 1857, no. 526, pro *Als. mucronata*.

Cauliculi caudiculique ut in M. stereoneura. Folia similia at paullo tenuiora et interdum paullum curvata, margine brevissime ciliolata. Inflorescentiae pauciflorae, confertae; bracteae pedicellis multo longiores, e basi dilatata anguste membranacea longe subulatae, margine aeque ac pedicelli, calycis basis et sepalorum margines glabrae rarius minutissime ciliolatae vel papillosae. Calyx basi truncatus, fere cylindricus. Sepala inaequilonga, lanceolato-subulata, longe acuminata, 5 (interiores) — 6 (exteriores) mm longa, late albo-marginata, fascia media viridi angusta stria media albida percursa picta, nervi laterales inconspicui vel desunt. Petala ovato-elliptica, 4—4,5 mm tantum longa, ca. 1—1,5 mm lata. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae, subglobosae. Capsula trigona, coriacea, calyce ca $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ brevior. Semina dorso echinata.

In meiner Enum. spec. gen. *Minuartia* (Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921) habe ich diese Art nicht aufgeführt, da ich sie zunächst für eine Varietät der *M. rostrata* ansah. Aus den unter *M. stereoneura* angeführten Gründen ist sie aber für eine gute Art zu halten.

Diese Pflanze sah ich von folgenden Standorten: Marokko: im Großen Atlas auf dem Tagherot! 2530—3630 m (J. Ball, pro *Arenaria setacea* var. *erythrosepala*), auf dem Djebel Tezah (Ball, Spicil., Fl. Marocc., 1878, p. 366. Algerien: Djebel Dréat! (Battandier et Trabut, no. 520), Felsen am Gipfel des Djebel-Tougourt bei Batna! (Lefranc, no. 526, pro *Als. mucronata*).

47. **M. anatolica** (Boiss.) Graebner, in Aschers. u. Graebn. Synopsis V, 1, 1918, 717. — *Alsine Anatolica* Boiss., Dign. sér. I, no. VIII, 1849, 97, excl. syn. *A. setacea* var. *Athoa* Griseb. — *Alsine setacea* var. *Anatolica* Boiss., Fl. Or. I, 1867, 680. — Veros. etiam *Alsine granuliflora* Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 346. — Praeterea huc pertinere videntur varietates *Als. setaceae* Boissieri: var. *breviflora* Boiss., Fl. Or. l. c. — var. *corymbulosa* Boiss. l. c. = *Als. corymbulosa* Boiss. et Bal., Diagn. ser. 2, no. VI, 1859, 37 = *Als. scleranthoides* Boiss. et Ncë, Diagn. ser. II, no. I, 1853, 88, quas non vidi. — *Als. Phrygia* Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXIV, II, 1909, 449. — *Arenaria anatolica* Fernald, Contr. Gray Herb. 57, 1919, 6. — *Minuartia Phriygia* Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXXIII, 2, 1915, 279 Anm. — Excl. *Alsine anatolica* var. *Macedonica* Degen et Dörfl. = *M. glomerata* subsp. *velutina*). — Exs.: Bourgeau, Pl. Lyciae, 1860, no. 31. — Sintenis 1890, no. 2494, 2300. — Bornmüller, 1889, no. 55; 1892, no. 3014; 1893, no. 3289; 1906, no. 9159; 1899, no. 4195 (var. *phrygia*).

Noch größer als in Europa ist das Formengewirr der *Setaceae* in Kleinasien. Boissier hatte ursprünglich eine ganze Anzahl Arten aus dieser Verwandtschaft beschrieben, die er später aber zum größten Teile als Varietäten zu *Als. setacea* zog. Im Laufe der Zeit haben nun die Autoren (vgl. die Arbeiten von Bornmüller; ferner Beck, in Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 322) einen Mittelweg eingeschlagen, indem sie *M. anatolica*, *erythrosepala* und *M. libanotica* als besondere Arten von der europäischen *M. setacea* trennten. Diese findet sich nach dem mir vorliegenden Material nur in dem nordwestlichsten Kleinasien, und zwar in einer Form, die man vielleicht auch als gute Art wird einmal abtrennen können. Dagegen muß ich alle übrigen kleinasiatischen Sippen zu *M. anatolica* (montan und subalpin) und *M. erythrosepala* (hochalpin) ziehen. Die Unterschiede sind im Schlüssel oben angegeben. Im übrigen ist *M. anatolica* in der Gestalt des Blütenstandes und besonders in der Ausbildung der Behaarung der oberen Teile (bald kahl, bald mit spärlichen Drüsenhaaren besetzt, bald dicht mit langen abstehenden Drüsenhaaren bekleidet, bald kurz flaumig, bald dicht zottig usw.), ferner in der Blütengröße und im Größenverhältnis der einzelnen Blütenphyllome zueinander so variabel, daß fast jedes Individuum als besondere Varietät beschrieben werden könnte.

Ich sehe davon ab, diese Unterschiede taxonomisch festzulegen, da mir noch eine befriedigende Einsicht in die Formenfülle fehlt. — Auch *Als. Phrygia* Bornm. l. c. scheint mir nur eine dieser Behaarungsstufen zu sein, von denen Boissier übrigens schon mehrere beschrieben hat. — Boissier, Beck und Graebner geben übereinstimmend an, daß *M. anatolica* Kelchblätter habe, die die Länge der Petalen überträfen. Aber Exemplare, auf die Boissier wie auch Beck ausdrücklich hinweisen (z. B. Bourgeau, no. 31), und auch andere ganz mit diesen übereinstimmende haben Petalen, die deutlich länger sind als der Kelch.

Die starke Variabilität ist sicherlich z. T. auch durch die Mannigfaltigkeit der von ihr besiedelbaren Standorte bedingt: Felsen, dürrer Sand, Kies, Steppe usw.; auch ihre Höhenstufe scheint ziemlich breit zu sein: 900 m (Lydien) bis 2300 m (Cilicien). Von der Westküste Kleinasiens ist *M. anatolica* durch alle Landschaften bis nach Armenien hinein verbreitet, erreicht aber nicht mehr die Grenzen Persiens.

Bithynien: Biledschik! (H. Dingler, eine sehr robuste, großblütige Pflanze, die sich weder an *M. setacea* noch an *M. anatolica* sehr gut anschließt; wegen der Behaarung rechne ich sie aber vorläufig hierher); Lydien: auf dem Sypilus! (Boissier, Bornmüller 1906 no. 9159) und Tmolus! (Boissier); Carien! (Pinard, ohne nähere Angaben); Lycien: auf dem Elmalu! (Bourgeau, no. 31), am Ali-Dagh! (Pichler), Bei-dagh! bei Elmali (Pichler), Ujuklu-dagh! (Luschan); Phrygien: bei Sazilar! (Warburg, no. 109), zwischen Alpukoi und Machmudieh! (Warburg, no. 124), am Sultan-dagh bei Akscheher! (Bornmüller 1899, no. 4195, pro *Als. Phrygia* Bornm.); Lycaonien: bei Diole! im Vilajet Konia (Siehe, no. 192), Cilicien: Dombelek-Paß! zwischen Mersina und Eregli im Vilajet Adana (Siehe, no. 265), Taurus (Boissier l. c., p. 680); Cappadocien: am Erdschias-dagh auf den Abhängen östlich vom Tschawuschdschi-göl! (E. Zederbauer), Ali-dagh (Boissier l. c., p. 680); Galatien: bei Angora! (Bornmüller 1892, no. 3014); Paphlagonien: Tossia! im Vilajet Kastambuli (Sintenis, no. 5194, 3690); Pontus: Amasia! (Bornmüller 1889, no. 55), bei Siwas! (Bornmüller 1893, no. 3289). Armenien: Sipikordagh! (Sintenis 1889, no. 1169; 1890, no. 3095), Egin! an Felsen am Euphrat (Sintenis 1889, no. 152, 1890, no. 2300), Jokardidagh! (Sintenis 1890, no. 2494). — Die Angaben aus Turkestan sind irrig (vgl. Fedtschenko, in Beih. Bot. Centrbl. XX, II, 1906, 318).

48. **M. erythrosepala** (Boiss.) Handel-Mazzetti, in Ann. k. k. Hofm. Wien XXVI, 1912, 148. — *Alsine erythrosepala* Boiss., Diagn. ser. I, no. VIII, 1849, 98. — *Alsine cappadocica* Boiss., Ser. II, no. I, 1853, 88. — *Alsine setacea* var. *cappadocica* Boiss., Fl. Or. I, 1867, 680, sec. Beck, in Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 322. — *Alsine pusilla* Stapf, in Abh. k. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. II, 1886, 10 (non *Arenaria pusilla* Watson,

1881). — *Alsine kabirarum* Degen et Halacsy, in Österr. Bot. Zeitschr. XLI, 1891, 331. — *Minuartia kabirarum* Graebner, in Aschers. u. Graebn. Synopsis V, I, 1918, 717. — Exs.: Kotschy 1853, no. 150a. — Sintenis, It. troj. 1883, no. 433; It. Or. 1892, no. 4789.

In der typischen, dichtrasigen Ausbildung besonders vom Olymp ist *M. erythrosepala* sehr charakteristisch, aber auf den übrigen höheren Gebirgen Kleinasiens — je weiter östlich um so mehr — begegnen oft Formen, die sich sehr an *M. anatolica* anlehnen, so daß man über die Artwertigkeit der *M. erythrosepala* im Zweifel sein kann. Zweifellos steht sie der *M. anatolica* sehr nahe, und die Vielgestaltigkeit läßt sich vielleicht so deuten, daß sie eine aus *M. anatolica* polytop entstandene Hochgebirgssippe ist, die eben auf jedem Gebirgsstock ihre besonderen Züge erhalten hat und je nach dem mehr oder weniger engen heutigen geographischen Zusammenhange mit *M. anatolica* dieser auch mehr oder weniger ähnelt. — Das Merkmal der dreinervigen Kelchblätter, auf das Boissier (übrigens auch erst in der Fl. Or. p. 679 und noch nicht in der Originaldiagnose l. c.) großes Gewicht legt, besteht, wie schon Beck (Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 323) bemerkt, nicht zu recht. Die meisten Kelchblätter sind deutlich einnervig. Oft lassen sich aber noch Spuren der beiden Seitennerven erkennen, die aber nie so deutlich ausgebildet sind wie etwa bei *M. leucocephala*, und die auch außerhalb nie von einem grünen Streifen begleitet sind. Die Rotfärbung des Kelches, die der Pflanze den Namen gab, läßt sich zwar oft — ebenso wie bei vielen anderen Arten der Gattung oft als Alterserscheinung — beobachten, sie zeigt sich aber nicht konstant.

Auch *Als. pusilla* Stapf und *Als. Kabirarum* Degen et Halacsy lassen sich ganz ungezwungen zu *M. erythrosepala* ziehen. Erstere weicht von ihr gar nicht ab; letztere hat einige Merkmale (weit hinauf bewimperte Blätter, lang zugespitzte Sepalen, kurze Petalen), die sie auszeichnen; diese finden sich aber auch in dieser oder jener Kombination selbst an Pflanzen vom Olymp. Daß sich *M. Kabirarum* nicht an *M. confusa* anschließt, wie die Autoren zuerst angenommen hatten, darin stimmt mir auch A. v. Degen (brieflich) zu, er möchte sie aber als Unterart oder Rasse von *M. erythrosepala* auffassen. Bei der Bearbeitung eines reichen Materials wird man wahrscheinlich dazu kommen müssen, jede *M. erythrosepala* von den verschiedenen Gebirgsstöcken als besondere Unterart oder Varietät zu beschreiben.

M. erythrosepala wächst an Felsen (Kalkfelsen), auf Gesteinsfluren und Alpentriften in der alpinen Region der kleinasiatischen Gebirge. Ich sah sie von folgenden Standorten: Samothrake: auf dem Hagia-Sophia-Berge! (Phengari) (A. v. Degen 1890, pro *Alsine Kabirarum*); Bithynien: Olymp! (Boissier, Mill, Engler, Th. Pichler 1874, no. 176, Pauli, no. 106, Bornmüller), Ida am Szu-Szus-Dagh! (Sintenis

1883, no. 433) Tmolus und Argaeus (Boissier l. c.); Lycien: höchstes Plateau des Ak-Dagh! (Luschan, = *Alsine pusilla* Stapf); Pamphylien: Paßhöhe des Aglassan-Dagh! (A. Heider); Cilicien: Karli Boghas! (Siehe, eine dichtrasige, no. 279, und eine lockere, etwas höhere Form, no. 279a), Bulgar-dagh am Gisyl-Deppe! (Kotschy 1853, no. 150a; Kisyl-Tepe: Tölg, in Hb. Un. Wien, pro *Als. pusilla*); Cataonien: am Beryt-Dagh! (Haußknecht), auf dem Ak-Dagh! zwischen Malatja und Kjachta (Handel-Mazzetti 1910, no. 2313, eine Form, die sich sehr der *M. anatolica* nähert); Paphlagonien: Tossia im Vilajet Kastambuli auf dem Gipfel des Bejuk-Ilkaz-Dagh! (Sintenis 1892, no. 4789); Pontus: auf dem Tschamlü-bel! bei Siwas (Bornmüller 1890, no. 2034); Armenien: in der alpinen Region der Gumusch-Khané! (Bourgeau 1862), Karagoell-Dagh! im Sandschak Gumusch-Khane (Sintenis, It. or. 1894, no. 7301 pp.).

49. **M. leucocephaloides** (Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXXIII, 2, 1915, 279 Anm. — *Alsine leucocephaloides* Bornmüller, Beih. Bot. Centrbl. XXIV, II, 1909, 450. — Exs.: Bornmüller, It. Anatol. III. no. 4193.

Eine gute, leicht kenntliche Art, die in der Tracht der vegetativen Organe der *M. anatolica* am ähnlichsten ist; die Blätter sind dicht mit ziemlich kurzen abstehenden Haaren (nicht Drüsenhaaren) bekleidet. Der Blütenstand ist dicht zusammengezogen; Vorblätter und Sepalen schmal lanzettlich zugespitzt, und von einem äußerst schmalen grünen Mittelstreifen durchzogen, im übrigen aber ganz weiß-häutig (vgl. Bornmüller l. c.). Die Staminaldrüsen sind nach oben stark verbreitert, fast verkehrt herzförmig. Bisher nur aus Phrygien vom Sultan-Dagh bekannt: an Felsen bei Akscheher! im Vilajet Konia 1100 m s. m. (Bornmüller, It. Anatol. III, 1899, no. 4193), über Tchai bei 1700 m (Bornmüller, no. 4194 l. c.).

50. **M. libanotica** (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXXI, II, 1914, 193. — *Alsine Libanotica* Boiss., Diagn. sér. I, no. VIII, 1849, 98. — *Arenaria makmelensis* Fernald, Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Exs.: Kotschy, It. Syr. 1855, no. 297. — Bornmüller, It. Syr. II, 1910, no. 11485. — G. Schweinfurth 1880, no. 1085.

In der Tracht ist sie der *M. erythrosepala* ziemlich ähnlich, aber nicht so dichtrasig wie viele Formen der letzteren. Die sterilen und fertilen Triebe liegen nieder; die Blütenstände sind armblütig; die Kelchblätter lanzettlich; im übrigen zeigt die Blüte nichts Bemerkenswertes. Ausgezeichnet ist sie aber durch die völlige Kahlheit und besonders durch die kleinen dicklichen halbstielrunden Blätter, die auf der Oberseite etwas rinnig vertieft sind und so ein kahnförmiges Aussehen erhalten.

Sie ist auf den Libanon beschränkt, dem die *Setaceae* sonst fehlen: auf dem Makmel! (Kotschy, no. 297), Dahr el Chodib! (Schweinfurth, no. 1085, Bornmüller, no. 11485).

Genetik der Sektion Euminuartia.

Tafel III, Karte 5 u. 6.

Ein Vergleich der Extreme (*Montanae* — *Setaceae*) dieser größten und vielgestaltigsten Sektion würde kaum auf einen Zusammenhang der Gruppen schließen lassen, wenn nicht morphologische Zwischenstufen vorhanden wären. Die Gruppen sind in sich so gefestigt und selbständig, daß ein genetischer Zusammenhang, d. h. die direkte Entwicklung der Glieder der einen Gruppe aus der der anderen nicht mehr nachgewiesen werden kann. Die morphologisch verbindenden Gruppen (*Leucocephalae* und *Campestres*) zeigen nur, wie man sich die Entwicklung der *Fasciculatae*- und *Setaceae*-Charaktere aus denen der *Montanae* zu denken hat.

Der heutige Zustand der einzelnen Gruppen, der Gegensatz zwischen den konservativen *Montanae*, *Hispanicae*, *Leucocephalae* und *Campestres* und den stark progressiven *Fasciculatae* und *Setaceae* wurde bereits eingangs geschildert. Damit hängt auch eine wesentlich verschiedene Arealgestaltung zusammen: bei den ersteren zerstückelte Areale, bei den letzteren meist zusammenhängende Wohngebiete verwandter Sippen. Auch in ihren ökologischen Ansprüchen sind die beiden Gruppen verschieden. Während die ersteren ausschließlich mediterrane Steppenpflanzen sind, ist das Areal der *Setaceae* und *Fasciculatae* mehr nach Norden verschoben.

Es gibt einige morphologische Reduktionsreihen in dieser Gruppe, nach denen sich das relative Alter der Gruppen abschätzen läßt. Das sind die Breite und Nervatur der Laubblätter und die Ausbildung der Kelchblätter. Breite, dünne, bis 7-nervige Laubblätter und völlig 3-nervige Kelchblätter finden wir nur bei den *Montanae*, die in diesen Charakteren die ursprünglichste Gruppe sind. Die *Hispanicae* besitzen noch 3-nervige Sepalen, haben sich aber sonst stark differenziert, indem die Laubblätter schon mehr stielrund geworden sind, die Kelchblätter sklerenchymatischer und der Fruchtknoten teilweise eingesenkt ist; auch zeichnen sie sich durch eigentümliche Drüsenformen aus. In der Arealgestaltung haben sie aber große Ähnlichkeit. Von den Montanae sind *M. Meyeri*, *M. decipiens* und *M. intermedia* auf Vorderasien beschränkt, ohne aber die Westküste Kleinasiens zu erreichen. *M. Meyeri* dringt von allen Arten der Sektion am weitesten nach Osten vor: bis an die zentralasiatischen Gebirge, erreicht dafür aber nur die Ostgrenze Kleinasiens. Die vierte Art der Gruppe, *M. globulosa*, hat ein disloziertes Areal. Sie bewohnt Syrien, das südliche und westliche Kleinasien, Griechenland mit Einschluß der Inseln und kommt dann mit Überspringung der mittleren Balkanhalbinsel wieder in Dalmatien vor. Noch größer ist die Lücke zwischen den Teilgebieten der letzten Art der Gruppe, *M. montana*. Sie ist einmal von Westpersien bis nach Syrien und Ost-Kleinasien verbreitet und findet sich dann wieder in der Osthälfte der Pyrenäenhalbinsel und ferner in Algier, Tunis und Tripolis. Also das Schwergewicht liegt in Vorderasien. Den Ländern des mittleren Mediterraneums fehlt die Sektion ganz und tritt erst im Westen wieder auf.

Ganz ähnlich verhält sich die Verbreitung der *Hispanicae*, sie ist aber in mancher Beziehung noch instruktiver. *M. sclerantha* ist auf das nördliche Armenien mit Einschluß Ostpersiens und des nordwestlichen Kleinasiens beschränkt. *M. hispanica* findet sich nur im mittleren und östlichen Spanien. Dagegen ist *M. hamata* wiederum westöstlich disloziert. Sie ist von Transkaspien durch Persien, Armenien, Kleinasien, durch die ganze Balkanhalbinsel bis an die Donau verbreitet. Ihr zweites Teilareal ist die westliche Pyrenäenhalbinsel und Algier.

Die Konfiguration dieser Wohngebiete zeigt deutlich ihre Reliktnatur in ähnlicher Weise, wie es sich bei vielen anderen mediterranen Arten beobachten läßt (vgl. die Liste bei Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte I, p. 53—57). Daß das Vorkommen in Spanien nicht auf Einschleppung zurückzuführen ist, wodurch vielleicht das Vorkommen der *M. montana* auf Tenerifa erklärt werden kann, zeigt deutlich das stark differenzierte, aber doch eng zusammengehörende Artpaar *M. sclerantha* und *M. hispanica*. Diese Dislokation der Areale in Verbindung mit den ursprünglichen morphologischen Merkmalen zwingt zu der Annahme, daß die *Montanae* und *Hispanicae* sehr alte Gruppen sind, die wahrscheinlich schon im Miozän sowohl über Nordafrika wie auch über Mitteleuropa durch das ganze Mittelmeergebiet verbreitet waren. Das Verschwinden — oder überhaupt Fehlen — in Italien ist wohl darauf zurückzuführen, daß hier der Wechsel zwischen Land und Meer in der zweiten Hälfte des Tertiärs ein sehr häufiger und ausgedehnter war. In Mitteleuropa mußten die Pflanzen natürlich während der Abkühlung des Klimas ihren Wohnraum verlieren, und für das Fehlen in Nordafrika von Tripolis bis Arabien dürfte das trockener werdende Mittelmeerklima verantwortlich zu machen sein. Das mutet zunächst bei Steppenpflanzen eigentümlich an. Wenn man aber bedenkt, daß die flachen Blätter der *Montanae* mehr als die meisten Arten der Gattung einen mesophilen Charakter tragen, so wird verständlich, daß sie das extreme Steppen- und Wüstenklima nicht ertragen konnten. Es wird dadurch sogar wahrscheinlich, daß sie sich erst im Laufe der Versteppung des Klimas zu Steppenpflanzen entwickelt haben.

Ihre Potenz zur Entwicklung derjenigen Charaktere, die die *Setaceae* und *Fasciculatae* auszeichnen, zeigt sich an zwei Stellen. In Spanien entstand eine ihnen noch recht nahe stehende Form, die die weißen, einnervigen Kelchblätter der *Fasciculatae* entwickelte: *M. campestris* (§ *Campestres*) aber noch einjährigen Wuchs behielt. Auch dies zeigt, daß Spanien zu dem uralten Heimatgebiet der Gruppen gehört.

Anderseits entwickelte sich auf den Gebirgen des südlichen Kleinasien eine Art mit perennem Wuchs, die aber noch dreinervige Kelchblätter behielt, wennschon diese breit weißhäutig berandet sind: *M. leucocephala* (§ *Leucocephalae*).

Die zwei letzten, in stark progressiver Entwicklung begriffenen Gruppen, die *Fasciculatae* und *Setaceae*, müssen auf ähnliche Weise wie die *Campestres* und *Leucocephalae*, aber getrennt von diesen, aus den primitiveren Gruppen entstanden sein. Sie sind beide durch einnervige weißberandete Sepalen ausgezeichnet. Die *Setaceae* sind ausdauernd, z. T. sogar niederliegende Halbsträucher, die *Fasciculatae* bis auf die halbstrauchige *M. glomerata* var. *velutina* zweijährig. Diese Gegensätze in der Wuchsdauer werfen die Frage nach der Priorität der einen oder anderen für diese Sektion auf. Die einjährigen sind Steppenpflanzen der subtropischen Zone, die ausdauernden finden sich nur in der montanen und subalpinen Region der Gebirge; beide sind also aufs beste an die Bedingungen ihres Standortes angepaßt. Ein Merkmal, das alle Arten der Sektion vereint, ist der an der Basis stark erhärtende Kelch, während in der nahe verwandten Sektion *Sabulina* die Kelchblätter während ihrer ganzen Dauer krautig bleiben. Letztere sind in dieser Beziehung also ursprünglicher; ihre Arten sind sämtlich einjährig; darin stimmen sie also mit den *Montanae* überein. Überhaupt unterscheiden sie sich von der letztgenannten Gruppe kaum durch ein anderes Merkmal als durch den krautigen Kelch, stimmen mit ihnen vor allen Dingen in der ursprünglichen Nervatur der Sepalen überein, die in beiden Gruppen von drei starken Gefäßbündeln durchzogen werden. Man sieht dann bei manchen Arten die beiden Seitennerven immer schwächer werden, während die sie umgebenden Zellen des Assimilationsparenchyms gleichzeitig das Chlorophyll verlieren, bis sie auf einen grünen Mittelstreifen beschränkt sind, der wiederum von einem weiß erscheinenden Streifen durchzogen wird (*Campestres*, *Fasciculatae*, *Setaceae*). In der Kelchform sind die ausdauernden *Setaceae* also sicher abgeleitete Formen. Nur eine Gruppe, die monotypischen *Leucocephalae*, vereinen ausdauernden Wuchs mit dreinervigen Kelchblättern. Anderseits besitzen schon die einjährigen *Campestres* und die zweijährigen *Fasciculatae* den Kelch der *Setaceae*. Bedenken wir ferner, daß die dislozierten Areale der *Montanae* und *Hispanicae* auf ein sehr hohes Alter hinweisen, eine Annahme, die dadurch bekräftigt wird, daß sich von den *Hispanicae* die *Sclerantheae*, die durch ihre Verbreitung wiederum auf ein sehr hohes Alter schließen lassen, abgeleitet haben, während anderseits die *Setaceae* in ihrer Formenfülle, die sich in mehr oder weniger geschlossenen Arealen entwickelt hat, einen durchaus jugendlichen Eindruck machen, so kommen wir zu dem Schluß, daß in der Sektion *Euminuartia* (und *Sabulina*) die einjährigen Pflanzen den ursprünglichen Typus repräsentieren, von dem sich die ausdauernden Formen ohne Mühe ableiten lassen. Es sei allerdings darauf hingewiesen, daß hiermit nicht überhaupt die ausdauernden und halbstrauchigen *Minuartien* als von einjährigen abgeleitet zu denken sind, da in den meisten Sektionen einjährige Vertreter überhaupt fehlen. Und gerade der in der ganzen Gattung, wie überhaupt bei den Caryophyllaceen ganz allgemein verbreitete ausdauernde Wuchs, läßt die Annahme als nicht unwahrscheinlich erscheinen, daß die annuellen Euminuartien von perennen — ausgestorbenen — Vorfahren abzuleiten sind, und daß sie nur deshalb zur Besiedelung der Gebirge übergehen konnten, weil sie eben noch die Fähigkeit besaßen, wieder zu dem ihrer allgemeinen Konstitution entsprechenden ausdauernden Wuchs überzugehen. Auf die große Plastizität der *Caryophyllaceen* in dieser Beziehung hat übrigens schon Bartling hingewiesen.

Das geographische Schwergewicht der *Fasciculatae* und *Setaceae* liegt im Gegensatz zu den bisher behandelten Gruppen in den pontischen Gebieten. Abgesehen von der noch nicht geklärten *M. urumiensis* (vgl. oben) fehlen die *Fasciculatae* in Kleinasien ganz. Auch das erweist, daß sie als temperierte Ausgliederung der ursprünglichen Sippen aufzufassen sind. Die östlichste Art ist *M. glomerata*, die von Mazedonien durch die nordöstliche Balkanhalbinsel bis Südrußland und Westungarn verbreitet ist. Ihr Areal ist wohl durch die Eiszeit wenig beeinflußt worden. Vielleicht ist aber die Entstehung der subalpinen ausdauernden subsp. *velutina* in den Gebirgen der nördlichen Balkanhalbinsel auf eiszeitliche Einflüsse zurückzuführen. Diese Unterart ist sehr variabel; die Exemplare von den verschiedenen Gebirgsstöcken unterscheiden sich meist etwas, so daß der Eindruck erweckt wird, daß der montane Typus mehrfach zur Bildung der Gebirgsform geschritten ist (d. h. die Unterart ist polytop entstanden). Westlich an *M. glomerata* (und in Westungarn noch mit ihr vereint) schließt sich *M. fasciculata* an, die in einem sehr zerstückelten Areal auf beiden Seiten die Alpen umfassend bis in die Pyrenäen verbreitet ist. Beide Arten sind gut geschieden und sicher schon im Tertiär differenziert gewesen. Der *Fasciculata*-Typus war damals durch Spanien bis in den Atlas verbreitet. Durch die Eiszeit mußte das mitteleuropäische Areal der *M. fasciculata* erheblich beeinträchtigt werden. Aus dem heutigen Areal lassen sich aber einzelne diluviale Refugien ableiten, von denen aus sich die Art später wieder etwas ausbreitete: 1. Bosnien-Herzegowina, 2. Westungarn, 3. Südtiroler Dolomiten, 4. Westalpen und zentralfranzösisches Bergland, 5. Spanien und Atlas. Die Verbindung zwischen dem spanischen und mitteleuropäischen Areal wurde nicht wieder hergestellt und war wohl schon früher nicht sehr innig. So ist es zu verstehen, daß sich die spanische Sippe gesondert zu der *M. Funkii* entwickelten. *M. fasciculata* wanderte postglazial — mit den Lößstürmen vielleicht — von Westungarn donauaufwärts nach Bayern und vielleicht auch bis Baden und Nordfrankreich. Allerdings läßt die württembergische Areallücke darauf schließen, daß sie nach Südwestdeutschland und Nordfrankreich rhoneaufwärts von dem zentralfranzösisch-westalpinen Erhaltungsgebiet gelangt ist. Eine Verbindung der diluvial entstandenen südalpinen Erhaltungsgebiete konnte ebenso wie bei *M. capillacea* postglazial nicht wieder hergestellt werden.

Geographisch ähnlich geartet, aber genetisch erheblich plastischer sind die *Setaceae*. Interessant ist ein Vergleich mit den nahe verwandten *Fasciculatae*, der zeigt, daß in demselben Gesamtareal die Differenzierung in ganz verschiedenen Teilarealen erfolgte. Die *Setaceae* sind weiter nach Osten durch ganz Kleinasien verbreitet; sie fehlen aber anderseits in Spanien. Doch müssen sie ebenso wie heute noch die *Fasciculatae* auch hier einmal existiert haben, denn sie treten in Nordafrika wieder in zwei wohl differenzierten Arten auf: *M. stereoneura* und *M. tenuissima*. Wie und wann hier die spanische Lücke entstanden ist, bleibt unklar. Anderseits waren sie aber auch — vielleicht infolge der Eiszeit — von Kleinasien aus weiter nach Süden verbreitet. Heute finden sich als Reste dieses südöstlichen Areals noch zwei den europäischen nahe verwandte, aber doch gut unterschiedene Arten: *M. libanotica* auf dem Libanon und *M. filifolia* in zwei nur wenig verschiedene Unterarten differenziert in Abyssinien und auf dem Jemen (Arabien). Der ganze Kleinasien, Südost- und Mitteleuropa in geschlossenem Areal einnehmende Rest war vielleicht noch im späten Tertiär eine einheitliche Art, die sich erst jüngst in morphologisch sehr verschiedenwertige Sippen differenzierte und noch heute in vollster Entwicklung begriffen ist. Nur die süd- und mittelgriechische *M. confusa* ist erheblicher verschieden und hat sich wohl schon früher differenziert, auch steht sie nicht mehr in direkter Arealverbindung mit den übrigen Sippen. Bei diesen ist u. a. besonders eine verschiedene Gestaltung der Kelchblätter festzustellen (eiförmig spitz ⟶ lanzettlich lang zugespitzt), wie es auch bei den schon genannten nordwestafrikanischen Sippen der Fall ist. Diese Entwicklung ist ferner einmal innerhalb der *M. setacea* an verschiedenen Stellen zu konstatieren (var. *banatica*: Banat, Steiermark, Balkan), dann war sie tertiär aber auch schon in Westeuropa eingetreten. Diese Sippen hielten sich in der Eiszeit im zentralfranzösischen Bergland und in den Westalpen, wo sie auch heute noch variabel sind (var. *lanuginosa*, *petraea* usw.), wurden aber vom Areal der *M. setacea* getrennt (*M. rostrata*). In ähnlicher Weise, aber nicht so extrem und dann in Verbindung mit der Erwerbung einer eigentümlichen Drüsenform, wandelten sich die Sepalen in Bosnien, wo die gut charakterisierte *M. bosniaca* entstand. *M. setacea* selbst, die in einiger Formenfülle die nordöstliche Balkanhalbinsel, Ungarn und Südrußland bis zum Kaukasus hin bewohnt, gelangte postglazial zusammen mit *M. fasciculata* donauaufwärts nach Oberbayern, Baden (auch hier die württembergische Lücke!) nach Nordfrankreich, ferner durch Mähren nach Böhmen und von Südrußland (vielleicht schon präglazial ?) in den südlichen Ural. In einer eigentümlichen, auch auf dem Balkan vertretenen Form greift sie auch in das nordwestlichste Kleinasien über (var. *parviflora*). Unentwirrbar ist zurzeit noch der Formenschwarm in Kleinasien (ähnlich wie in der Sektion *Sabulina*). Die Hauptmasse der Individuen gehört zur *M. anatolica*. Von ihr haben sich viele z. T. noch sehr wenig bekannte Sippen abgespalten (*M. leucocephaloides*, *Tchihatchewii*, var. *phrygia* usw.). Von größerem Interesse ist die ebenfalls formenreiche, subalpine und alpine *M. erythrosepala*, die vorläufig als besondere Art aufzufassen ist. Aber die Individuen von den verschiedenen Gebirgsstöcken unterscheiden sich erheblich, so daß man auch hier ähnlich wie bei der erwähnten *M. glomerata* subsp. *velutina* eine polytope Entstehung aus *M. anatolica* anzunehmen gezwungen ist.

Sect. VIII. **Tryphane.**

Fenzl, in Endlicher Genera, pl. 1840, 965 (excl. *M. verna*); Rchb. Nomencl. 1841, 205 pro gen.; Hayek, Fl. Steierm. I, 1908, 271; Graebner, in Ascherson und Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 726, omnia p. p., excl. *M. verna*. *Lanceolatae* Boiss., Fl. Or. I, 1867, 673 p. p. non Fenzl nec *Tryphaneae* Boiss.

Herbae perennes vel suffrutices, laxius densiusve caespitosae vel pulvinantes; caudiculi prostrati rarius orthotropici; cauliculi dichasio laxo multifloro vel densiore pauci- (usque uni-) floro terminati. Folia lineari-subulata vel setacea, trinervia vel basi dilatata 5-nervia, inferiora imbricata, interdum omnia rosulata, saepius fasciculata. Calyx ovoideus, basi haud induratus. Sepala 5—7-(—9-) nervia, aequilonga, ovata vel ovato-lanceolata, acuta usque acuminata, concoloria, in anthesi patentia. Petala ovata, basi sensius subitove contractata, unguiculata, alba, sepalis paullum breviora usque ad dimidium longiora. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae, subglobosae, fovea nectarigera dorsali instructae. Capsula ovoidea, calyce aequilonga vel paullum longior. Semina reniformia, minutiuscule rugulosa vel muricata. Cotyledones incumbentes. — Tafel IV, Karte 8.

Da *M. recurva* von Fenzl an erster Stelle als Prototyp seiner Sektion genannt wurde, und auch die Beschreibung Fenzls in erster Linie für die *Recurva*-Gruppe gilt, zog ich es vor, für diese den Namen *Tryphane* beizubehalten und die *Verna*-Gruppe als Sektion *Polymechana* zu benennen.

Die Sektion *Tryphane* ist in der hier gegebenen Fassung gut umgrenzt. Sie ist leicht kenntlich an den 5—7-nervigen Kelchblättern, die zur Blütezeit flach abstehen, den pfriemlichen Laubblättern und den gekörnelt-rauhen Samen. In den Laubblättern, der Blütenform und den Samen unterscheidet sie sich vor allen Dingen von den *Lanceolatae*. Die habituelle Ähnlichkeit zwischen *M. hirsuta* subsp. *frutescens* und *M. setacea* beruht wohl nur auf Konvergenz, vielleicht handelt es sich dabei auch z. T. um Bastardformen. *M. verna*, die früher vielfach mit hierher gerechnet wurde, später aber schon von Boissier und Beck abgetrennt wurde, hat eine ganz andere Abstammung und dürfte sich aus den *Acutiflorae* entwickelt haben (vgl. die Sektionen *Polymechana* und *Acutiflorae*).

Dispositio specierum.

A. Laxe caespitosae; caudiculi prostrati.

a) Petala ± subito in unguem brevem contractata. Sepala anguste marginata. Cauliculi et pedicelli aut interdum tota planta glanduligera . . . . 1. **M. hirsuta.**

α) Nervi bractearum 5—7 aequaliter prominentes.

I. Foliorum fasciculi virgatim coarctati, stricte erecti; folia tenuissima. Sepalorum nervi exteriores saepius inconspicui, sepala ideoque albo-marginata (iis *M. setaceae* similiora). Hungaria . . . . subsp. 1. **frutescens**

II. Foliorum fasciculi breviores; folia crassiora. Sepala nervis 5—7 crassis percursa. Graecia, Asia minor . subsp. 2. **falcata.**

1. Semina faciebus et dorso aequaliter rugulosa. Folia glabra vel glanduligera . . . . var. α. **denudata.**

2. Semina dorso echinata. Folia glanduloso hirsuta. var. β. **vestita.**

β) Nervi bractearum 3—5 inconspicui. Planta laxe vel densissime pulvinata (habitu *M. recurvae* simillima). Armenia. subsp. 3. **oreina.**

b) Petala basi truncata vel subcordata et deinde unguis brevissimus sinu cordis immersus. Bracteae et sepala late hyalino-marginata. Tota planta glaberrima . . . . 2. **M. eurytanica.**

B. Dense et saepius pulvinatim caespitosae (cf. etiam *M. hirsutam* subsp. 3. *oreinam*).

a) Cauliculi elongati, 8 cm et ultra longi, pluriflori.
  α) Folia basi 1,5 mm lata, plana, apice tantum subtus convexa supra canaliculata, plerumque stellatim patentia, rosulata. Caudiculi orthotropi, veteres foliis remanentibus vestiti. Sepala ca. 6 mm longa . . . . 3. **M. Engleri.**
  β) Folia teretia, etiam basi 0,5 mm tantum rarius usque 1 mm lata, caduca. Sepala 3—4 mm longa . . . . 4. **M. bulgarica.**
b) Cauliculi breviores, pauciflori . . . . 5. **M. recurva.**
  α) Bractearum nervi 5—7 acriter prominentes. Folia plerumque tenuia, dura . . . . subsp. 1. **iuressii.**
  β) Bractearum nervi 3—5 inconspicui, evanescentes. Folia crassiora, carnosula . . . . subsp. 2. **eurecurva.**

Eine Klärung der hierher gehörenden Formen, die einander ziemlich nahe stehen, verdanken wir Handel-Mazzetti (Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 150). Im großen und ganzen bin ich seiner Einteilung gefolgt. Einige Abweichungen sind mehr formaler Natur.

51. **M. hirsuta** (M. a B.) Hand.-Mzt. in Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 152. — *Arenaria hirsuta* M. a B., Fl. Taur.-Cauc. I, 1808, 349. — Syn. v. Handel-Mazzetti l. c. et Ascherson u. Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 730.

Die von Ungarn über den Balkan durch Kleinasien bis Armenien verbreitete montane Pflanze ist in ein ziemlich großes Formengewirre aufgelöst. Viele von diesen Sippen sind mit mehr oder weniger Recht benannt worden. In neueren Arbeiten (Handel-Mazzetti l. c., Graebner l. c.) unterschied man hauptsächlich die beiden Unterarten *vestita* und *frutescens*, indem man das Hauptgewicht auf die drüsige Behaarung der Blätter oder deren Fehlen legte. Mir scheinen aber größere Gegensätze in den Namen *frutescens* Kitaib. und *falcata* Griseb. zu liegen, die bei Handel-Mazzetti synonym sind. Die *frutescens* mit ihren rutenförmig gebüschelten, langen, borstlichen Blättern, den an der Basis verdickten abgestutzten Kelchen ist gegenüber der *falcata*, die kürzere, meist gekrümmte Blätter hat, sehr leicht kenntlich. Sie ist auf Ungarn beschränkt (vielleicht aber über die Donau vordringend?) und sicherlich der morphologisch am weitesten von dem übrigen Formengewirr differenzierte Typus. Sie hat fast stets ganz kahle Blätter, und auch die Blütenstiele sind schwächer drüsig als bei der *falcata*. Aber auch bei der letzteren sind Formen mit drüsig behaarten Blättern seltener als die kahlen; doch lassen sich letztere auf den ersten Blick von der *frutescens* unterscheiden. Die subsp. *falcata* tritt besonders im südlichen Kleinasien und zweitens in der Krim in behaarten Formen auf. Diese beiden Sippen unterscheiden sich aber weiterhin, wie schon Fenzl erkannte, in dem Bau der Testa (vgl. Schlüssel). Die Behaarung tritt bei vielen Arten der Gattung polytop auf (vgl. *M. setacea, rostrata, recurva* u. a.). Daher beschränke ich den Namen var. *vestita* auf die Pflanzen der Krim, die auch durch die Form der dicken, plötzlich zugespitzten Blätter ausgezeichnet sind. Die griechisch-kleinasiatische *falcata* ist außer in der Behaarung auch in der Tracht ziemlich variabel. Besonders großblütige robuste Formen bezeichnete Haußknecht als *Alsine macropoda* (in sched. Sintenis, Iter. or., 1892, no. 4427). Dann findet man aus Armenien zuweilen Formen mit rutenförmig gebüschelten Blättern (ähnlich der *frutescens*); die Blätter sind aber viel dicker als bei *frutescens*; sie stellen Übergänge zu der subsp. *oreina* dar.

Subsp. 1. **frutescens** (Kitaib.) Hand.-Mzt. l. c., p. 152, emend. Mattf. — *Arenaria frutescens* Kitaib., in Schultes, Österr. Fl. ed. 2. I. 1814, 664. — *Minuartia frutescens* Tuzson, Mag. Bot. Lap. VIII, 1909, 356. — *Alsine cataractarum* Janca, Math.-Nat. Mitt. Ung. Akad. Wiss. XII, No. VIII, 1876, 165. — *Alsine frutescens* var. *Verschetzensis* Simonk. Math. és Term. Közl. XV, 1878, 534. — cf. Tuzson, Botanikai Közlem. VIII. 1909, 263; A. v. Degen, in Ungar. Bot. Bl. IX, 1910, 70. — Exs. Fl. exs. Austr.-Hung., no. 566. — Schultz, Herb. normale nov. ser. Cent. 3, no. 232; Cent. 1, no. 27, pro *Als. setacea*.

Sie bewohnt sonnige Abhänge mit Steppencharakter und Felsen in der montanen Region des inneren Karpathenbogens: Dorogh! (b. Gran; J. Gründl, in Baenitz, Hb. europ. ohne Nummer, Hb. Haußknecht); dies wäre der westlichste Standort, da er aber sonst nie zitiert wird, liegt vielleicht eine Etikettenverwechslung vor. Matragebirge: bei Szarvaskö auf dem Várhegy! (Vrabelyi, in F. Schultz, Herb. norm. n. ser., Cent. 3, no. 232, 27; viele andere Sammler), bei Gyöngyös! (Janka), auf dem Meszhegy! bei Agria (Vrabelyi). Ungarisches Erzgebirge: Bakabanya! im Com. Hont (Kupcock), an der Sytna (Pax, Pflanzenverbr. Karpathen II, 1908, 180); Hegyaljagebirge (Pax l. c., p. 184). Siebenbürgen: auf dem Kalvaryahegy! bei Versecz im Kom. Temes (J. Wagner, Heuffel), Csopea! im Kom. Hunyad (J. Barth), Szarhegy! im Kom. Hunyad (Simkovics, Fl. exs. Austr. Hung., no. 566), Gegend des Eisernen Tor-Passes (Pax l. c., p. 240), Piatra Rosie bei Petrozseny (Pax l. c., p. 244). Banat: bei Szvinicza! a. d. Donau (Haynald, Heuffel). Rumänien: zwischen Verciorova und Garavoie! am Eisernen Tor (Degen); Negoiu (Grecescu Consp. Fl. Rom., 1898, 126). — Ob diese Unterart jenseits der Donau noch vorkommt, ist nicht mit Sicherheit zu sagen. Die bulgarischen Pflanzen sollen nach Velenovsky (Fl. Bulg., 1891, 93) dieselben sein wie die im Banat; anderseits identifiziert er sie mit *Alsine falcata* Griseb. Ich sah sie nicht.

Subsp. 2. **falcata** (Griseb.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 30. — *Alsine falcata* Griseb. Spic. Fl. Rum. bithyn. I, 1843, 200. — *Alsine recurva α. nivalis* Boiss., *β. hirsuta* Boiss., Fl. Or. I, 1867, 674—675. — *Minuartia falcata* Tuzson, Mag. Bot. Lap. VIII, 1909, 357.

Unter diesem Namen fasse ich also alle Formen zusammen, die nicht die langen, dünnen, borstenförmigen, geraden Blätter der *frutescens* haben.

var. 1. **denudata** (Fenzl) Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 731. — *Alsine hirsuta β. denudata* Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 347. — Exs. Sintenis, Iter or., 1892, no. 3669, 4427; 1894, no. 5937. — Pichler 1874, no. 178. — Bornmüller 1899, no. 4201.

Der Name ist nicht charakteristisch, da sie, wie oben angedeutet, in einer behaarten und kahlen Form vorkommt.

Hierher gehören wahrscheinlich die Formen aus Bosnien und Herzegowina (Beck, Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 169) und Montenegro: aus diesen Gebieten sind aber nur sehr spärliche Standorte bekannt. Häufiger ist sie auf der Nordöstlichen Balkanhalbinsel. Über die bulgarischen Angaben vgl. oben. Sie wächst sowohl auf Sandstein wie auf Kalk und Schiefer, in Grastriften, an Felsen, auf trockenen Hügeln der montanen Region, steigt aber in Kleinasien auch in die alpine Region auf (2800 m am Bulgar Maaden). — Rumelien: Rhodope! (Adamovic, Stribny); Bačkovo! (Adamovic); Karlyk-Dagh! bei Gümürdžina (Dingler); im Maritzatal südlich Adrianopel! und bei Hermanlydere! (Dingler, letztere nach subsp. *frutescens* neigend). Auf dem Jel-Tepe! im Perin-Dagh (Dimonie). Mazedonien: Raduše zwischen Üsküb und Tetowo (Bornmüller[1] 1917, no. 408; 1918, no. 3566); Celtiki! bei Veles (Müllenhoff, no. 247); Markovgrad bei Prilep (Fleischer 1917, no. 439, Bornmüller 1918, no. 3563); Rasimbey-Berg! zwischen Prilep und Alsor (K. Seer, eine monströse Form: In den oberen Blüten sind die Sepalen am Rande petaloid ausgebildet, während die Petalen fehlen; das Androeceum ist normal; das Gynaeceum fehlt); Peristeriberg! bei Monastir (Adamovic, It. graec. turc., 1905, no. 204); Felsen am Vardar! im Gebiet von Valandovo (Biesalski); Hudowa im Doiranseegebiet (Bornmüller 1917, no. 407 pro *M. verna* var. *ramosissima*); Kalučkova im Doiranseegebiet (Bornmüller 1918, no. 3558); Marianska-Planina im Doiranseegebiet (Bornmüller 1918, no. 3569); Saloniki! (Frivaldski). Epirus: auf der Smolika! bei Konitza (Baldacci, It. alb. epir. IV, no. 304); auf dem Gamila! bei Zagorion (Baldacci, It. alb. epir. IV, no. 162).

---

[1] Die von Bornmüller in Mazedonien gesammelten Pflanzen sah ich zu einer Zeit, als ich mir über die Abgrenzung der Unterarten noch nicht klar war. Es scheint mir aber wenig wahrscheinlich, daß sich Formen darunter befanden, die zu der subsp. *frutescens* gehören.

Kleinasien: Bithynien: Olymp! (Pichler 1874, no. 178), Keschisch-Dagh! (Bornmüller 1899, no. 4201). Lydien: (Boissier); auf dem Yamanlar-Dagh! (Balansa 1854, no. 114, Bornmüller 1906, no. 9174); auf dem Mesogis! oberhalb Tire (Bornmüller 1906). Paphlagonien: bei Schechdere! und Kaiseridere! nahe Tossia im Wilajet Kastambuli (Sintenis, It. or., 1892, no. 3669, 4427). Phrygien: Kentché-Kissik! (Warburg, no. 316); Akscheher! im Wilajet Konia in der alpinen Region des Sultan-Dagh (Bornmüller 1899, no. 4202). Cilicien: am Ütsch-Kapu-Dagh! zwischen Nigde und Bereketli (Siehe no. 377); Bulghar Maaden! (Siehe no. 543); Kysil-tepé! über Bulghar Maaden (Siehe, no. 600). Syrien: auf den Amanus (Post, Fl. Syr. Pal., 1883, 149, pro *A. recurva*). Pontus: am Kara-Dagh! (Bornmüller 1889, no. 41b, etwas an *M. recurva* subsp. *iuressii* erinnernd bzw. nach subsp. *oreina* neigend); am Ak-Dagh! bei Amasia (Bornmüller 1889, no. 41), Amasia! (Manissadjian, Pl. Or., no. 432); Tschamlü-Bel! (Bornmüller 1890, no. 2042); Sana-Dagh! (Bornmüller 1890). Lazistan: bei Djimil! (Balansa 1866). Armenien: Karagoel-Dagh! und Argyri-Dagh! im Szandschak Gümüschkhane (Sintenis 1894, no. 7301, 5937 nach subsp. *oreina* neigend).

Kaukasien. Die Formen des Kaukasus sind noch ganz ungeklärt. Mir lag nur sehr spärliches Material vor, das zur subsp. *falcata* gehört. Manche Autoren meinen, daß überhaupt nur diese im Kaukasus vorkomme. Aber die übereinstimmenden Angaben von Ruprecht, Radde usw. lassen erkennen, daß eine *recurva*-ähnliche Pflanze in der alpinen Region des Kaukasus weit verbreitet ist; vielleicht gehört sie zu der subsp. *oreina*. — Carthalinia: am See Tabisjschuri! (Brotherus, no. 177 pro *Alsine verna*); Grusien! (K. Koch). Swanetien! (Radde). Zahlreiche Angaben meist unter dem Namen *Alsine recurva* bei Ruprecht, Fl. Cauc., 1869, 211; Trautvetter in Act. Hort. Petrop. IV, 1876, 118, 356; Alboff, Prodr. Fl. Colch., 1895, 35; Radde, Pflanzenverbr. Kaukasusl. 1899, 297, 335, 395.

var. 2. **vestita** (Fenzl) Hand.-Mzt., Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 152 emend. Mattf. — *Alsine hirsuta γ. vestita* Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 347.

Scheint auf die Krim beschränkt: Jailagebirge! bei Jalta (C. Golde, Herb. Fl. Ross., no. 961); Tschatyr-Dagh! (Ledebour); Steingeröll der Charabi-Jaila! bei Iskut (Callier, It. taur. II, 1896, no. 289).

subsp. 3 **oreina** Mattf., subsp. nov.; in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 30, nomen. — *Minuartia recurva* Handel-Mazzetti, Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 152 pp. — Exs. Sintenis, It. Or., 1889, no. 1576. — Handel-Mazzetti, Mesopot. Exp., 1910, no. 2758.

Diese Unterart ist eine Parallelform zu *M. recurva*, mit der sie von Handel-Mazzetti auch identifiziert wurde. Es fehlt ihr aber die Gleichmäßigkeit einer ausgeprägten Art; fast alle Exemplare sehen verschieden aus, indem sie bald mehr der subsp. *falcata*, mit der sie noch durch viele Übergänge verbunden ist, bald mehr typischer *M. recurva* ähneln. Sie ist vom östlichen Kleinasien bis nach Persien verbreitet und findet sich wahrscheinlich auch im Kaukasus.

Kleinasien: Cappadocien: Argaeus! (W. Siehe, no. 218, nach subsp. *falcata* neigend). Pontus: Karakaban! (Sintenis, It. or., 1889, no. 1576); auf dem Ulugoba! bei Fol im Sandschak Trapezunt (Handel-Mazzetti, no. 657). Armenien: auf dem Ararat! (F. v. Kerner). Kurdistan: auf dem Meleto-Dagh! im Armenischen Taurus (Distr. Bitlis; Handel-Mazzetti 1910, no. 2758). Persien: Tacht-i-Bälkis! in Aderbeidschan (Knapp); Kuh Girra! bei Sultanabad (Th. Strauß); Elwend! bei Hamadan (Olivier); Schabuh! (Christoph); Albursgebirge: Asadbar (Kotschy, nach Handel-Mazzetti l. c., p. 153).

52. **M. eurytanica** (Boiss. et Heldr.) Hand.-Mzt., in Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 153. — *Alsine eurytanica* Boiss. et Heldr. in Boissier, Diagn., Ser. II, no. VI, 1859, 35. — Hierher auch *Alsine Tempskyana* Haußkn. et Sint., in sched. P. Sintenis, It. Thessal., 1896, no. 250. — Exs. Heldr., Herb. Graec. norm., no. 607. — Leonis, Fl. Graec., no. 273.

An der völligen Kahlheit, den großen Blüten, breit weißrandigen Sepalen und den eigentümlichen (vgl. oben) Blumenblättern, den breiten, dicken Laubblättern und dem stark verholzenden Stämmchen ist *M. eurytanica* leicht zu erkennen. Aber im nördlichen Pindus treten drüsenhaarige, kleinblütige Formen auf, die Übergänge (wahrscheinlich hybrider Natur) zu *M. hirsuta* darstellen.

Sie ist auf Mittelgriechenland beschränkt, wo sie auf Alpentriften sowohl auf Kalk wie auf Urgestein wächst. Ätolien: Mt. Korax! (Leonis): Mt. Velugo! (Spruner). Phtiotis: Mt. Oeta! (Heldreich 1879). Eurytanien: M. Veluchi! bei Megarheuma (Heldr., Hb. Gr. norm., no. 607). Pindus: zwischen den Quellen des Peneus und Achelous bei Dokimi! (Heldreich 1885).

Als Zwischenformen (Hybride?, die den Namen *M. tempskyana* zu führen hätten) zwischen *M. hirsuta* und *M. eurytanica* betrachte ich folgende: Epirus: Malakasi, auf dem Traghopetra! an der Quelle des Peneus (Sintenis, Iter thessal., 1896, no. 712); bei Dokimi! (Sintenis, Iter thessal., 1896, no. 944); auf dem Zygós! oberhalb Metzovo (Heldreich 1885); auf dem Babá zwischen Kranià und Klinovo (Heldreich 1885); auf dem Strungula! oberhalb Melisurgi (Halacsy); Kalampaka: bei Sarakina! (Sintenis, Iter thessal., 1896, no. 250, pro *Alsine Tempskyana* Haußkn.).

53. **M. Engleri** Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 30 nomen; l. c. Beibl. 127, 1922, 62. — Exs. Huter, Porta et Rigo, Iter. ital. III, no. 458 (Typus!).

Durch den dichtrasigen, meist polsterförmigen Wuchs und die breiten Blätter von allen Arten gut geschieden. Handel-Mazzetti (Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 153) wies darauf hin, daß sie vielleicht mit der griechischen *M. eurytanica* identifiziert werden könnte. Zweifelsohne stellt sie eine Parallelentwicklung zu letzterer dar, ist aber doch von ihr so verschieden, daß sie als gute Art aufgefaßt werden muß. Von *M. eurytanica* unterscheidet sie außer dem dichtrasigen Wuchs die drüsige Behaarung der Blütenstiele und Kelche, die breiteiförmigen, an der Basis plötzlich in einen Nagel verschmälerten Blumenblätter, die deutlich 5—7-nervigen Kelchblätter, die bei *M. eurytanica* nur von einem dicken Mittelnerv bis zur Spitze durchzogen werden, die nicht höckerige Kelchbasis. *M. eurytanica* hat niederliegende Triebe, deren Blätter zu gekrümmten Büscheln zusammenneigen. Ebenso ist sie aber auch von *M. recurva* subsp. *iuressii* (= *M. condensata* Hand.-Mzt.), die von den Sammlern vom gleichen Standort ausgegeben wurde, verschieden: durch Wuchs, Blattform, -haltung und -dauer.

Huter sammelte am gleichen Standorte auch die *M. recurva* subsp. *iuressii* (Hb. Bornmüller), die sich in der Wuchsform und der Gestalt der Laubblätter aber sehr leicht erkennen läßt.

Auf Italien beschränkt: Lucanien: Basilicata, am Mt. Serino bei Lagonegro, 2100 m (Huter, Porta et Rigo, It. Ital. III, no. 458, pro *Alsine recurva*).

54. **M. bulgarica** (Velen.) Graebner, in Ascherson und Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 727. — *Alsine bulgarica* Velenovsky, Sitzungsber. k. Böhm. Akad. Wiss., 1889 (1890), II, 30 et Fl. Bulg., 1891, 93. — Exs. Schneider, It. balcan., 1907, no. 538.

Sie ist der *M. hirsuta* sehr nahe verwandt und offenbar erst eine jüngere Ausgliederung derselben. Kenntlich ist sie an dem dichtrasigen Wuchs, der aber doch noch erheblich lockerer ist als bei *M. Engleri*, dem knäueligen Blütenstande (d. h. sehr verkürzter Pedizellen) und den eiförmig-stumpfen, ziemlich kurzen Sepalen. Das Exemplar, das ich sah, ist mehr gelblich-grün als die *M. hirsuta*.

Sie ist als Geröll- und Felsenpflanze der alpinen und subalpinen Region auf die Gebirge der moesischen Unterprovinz beschränkt. Balkan: bei Sliven am Séni Kamil! (Schneider, It. balc., 1907, no. 538). Sredna Gora (Velenovsky, Neue Beitr., Fl. Bulg., Sitzber. k. Böhm. Akad., 1892, 7). Vitoša und über Belledihan bei Sofia (Velenovsky, Fl. Bulg., 1891, 93).

55. **M. recurva** (All.) Schinz et Thellung in Bull. Herb. Boiss., 2. sér. VII, 1907, 404. — *Arenaria recurva* Allioni, Fl. Pedem. II, 1785, 113. — Syn. cf. Ascherson u. Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 728, Handel-Mazzetti, Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 152.

Die hier vereinigten Sippen werden vielfach als besondere Arten getrennt (vgl. Handel-Mazzetti l. c.; Graebner l. c.), aber es gibt zahlreiche Übergänge an verschiedenen Orten in verschiedenen Graden. Besonders in den Pyrenäen ist das Formengewirre groß. Daher führe ich sie zunächst als Unterarten auf.

Subsp. 1. **Juressii** (Willd.) Mattf., in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Arenaria Juressi* Willd. Hb., no. 1772!, ex Schlechtend. Mag. Ges. Naturf. Fr. Berlin VII, 1813, 212. — *Alsine Juressi* Fenzl, Verbr. Als., 1833, tab. ad p. 57. — *Arenaria condensata* Presl. Delic. Prag. I, 1822, 62; Fernald, Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — *Alsine condensata* Fenzl l. c. — *Alsine pulvinaris* Boiss. Diagn., pl. or., ser. 1, I, 1842, 46. — *Alsine Thevenaei* Reut. exsicc., 1855; ex Loret, Bull. Soc. Bot. France X, 1863, 381; ex Magnier, Scrin. fl. sel. XI, 1892, 242. — *Minuartia condensata* Hand.-Mzt., Ann. k. k. Hofm. Wien XXIII, 1909, 152. — Cet. Syn. cf. Ascherson u. Graebner, Synopsis V. 1, 1918, 732 sub *M. condensata*, p. 736 sub *verna Juressii*. — *Arenaria Thevenaei* Fernald, Contr. Gray Hb. n. s. LVII, 1919, 6. — *Minuartia recurva* var. *bigerrensis* Pau msc. — Exs. Coste et Magnier, Fl. sel. exs., no. 2681. — Fl. Lusitanica exs., no. 1081. — Bourgeau, Pl. d'Espagne, no. 2375. — E. et H. Huet de Pavillon, no. 290. — Todaro, Fl. sic. exs., no. 1537. — Balansa, no. 113. — Sintenis, It. troj., no. 820. — Dörfler, It. turc. II, no. 103.

Sie ist die Vertreterin der subsp. *eurecurva* auf den mediterranen Gebirgen. Kenntlich ist sie an den meist dünneren Blättern, 5—7-nervigen Hochblättern, oft höheren und reichblütigeren Blütenständen. Doch finden sich oft Formen, die habituell der *eurecurva* außerordentlich ähneln, die noch dichtrasiger sind als diese, und die dann zuweilen nur 1-blütige Schäfte haben.

Sie wächst auf Alpentriften, trockenen Hügeln und in Felsspalten der alpinen und subalpinen Region. In den Cevennen nur in einer Höhe von 750—1400 m, steigt sie in den Pyrenäen bis ca. 3000 m auf. Sie hat ein eigentümlich zerstückeltes Areal: 1. Die Gebirge des mittleren Iberien, Pyrenäen, Zentralfranzösisches Bergland; 2. Sizilien und Süditalien, vielleicht auch Abruzzen; 3. den mittleren Teil der Balkanhalbinsel; 4. den westlichsten Teil Kleinasiens.

Iberien: In summis Juressi (= Serra do Gerez) rupibus! (ohne Sammler); Serra do Gerez: Curral da Fonte! (A. Moller, Fl. Lusit. exs., no. 1081); Risco de la Cosina gegen den Gipfel der Sierra de Gredos!

(Bourgeau, Pl. d'Esp., no. 2375); Pico de Peñalara (Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1880, 611). Pyrenäen. Handel-Mazzetti stellte alle Pyrenäenpflanzen hierher. Ein großes Vergleichsmaterial, das mir aus dem Herb. Marcailhou D'Aymeric vorliegt, zeigt aber Pflanzen, die sowohl im Wuchs, wie in der Blattdicke und der Nervatur der Hochblätter typischer *eurecurva* gleichen. Die große Masse scheint zwar zu subsp. *iuressii* zu gehören, aber eine reinliche Scheidung ist kaum möglich. In den Zentralpyrenäen häufig (zahlreiche Standorte von Marcailhou D'Aymeric) zwischen 1990 m und 2830 m; in den Ostpyrenäen ebenfalls häufig bis 2980 m bei Andorra: Portulle blanche d'Maranges! (Marcailhou d'Aymeric); hier oft auch mit drüsig behaarten Blättern.

Französisches Bergland. Cevennen: Aveyron: Pic de Montahut! zwischen Mélagues und Grayssessac (Coste, in Magnier, Fl. sel. exs., no. 2681); Hérault: Mt. Caroux! bei Lamalou (Cosson); Lozère (Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 268). Diese Pflanze wurde als *Alsine Thevenaei* Reut. beschrieben. Sie ist von allen Formen der subsp. *condensata* durch die hohen, blütenreichen Stengel der *M. hirsuta* subsp. *falcata* am ähnlichsten.

Sizilien: Mt. Nebrodici! (Tenore); Mt. le Madonie, am Monte Cavallo! (Todaro, Fl. Sic. exs., no. 1537).

Italien: Calabrien: Felsen des Saggio Sibyllae! unterhalb des Mte. Alto (E. et A. Huet du Pavillon); Aspromonte (Parlatore, Fl. Ital. IX, 1892, 598). Basilicata: Mt. Serino! bei Lagonegro (Huter, Porta et Rigo im Hb. Bornmüller). Abruzzen: Mt. Corno und Velino (Parlatore l. c.; diese Angaben bedürfen der Bestätigung).

Balkanhalbinsel. Phtiotis: auf dem Oeta! (Heldreich). Epirus: auf der Smolika! über Kerasovo im Bez. Konitza (Baldacci, It. alb. IV, no. 225). Thessalien. Olymp, Godaman! (Formanek). Mazedonien: auf dem Porta! bei Huma nahe Ghevgheli (Dimonie); auf dem Peristeri! (Orphanides, no. 1029; Adamovic); auf dem Kaimakcalan! (Dörfler, It. turc. II, no. 103; Adamovic). Albanien: auf der Jablanica! (Dimonie); auf dem Korab! (Dimonie).

Kleinasien: Idagebirge: auf dem Kapu-Dagh! (Sintenis, It. troj., 1883, no. 1065, 1065b); Gipfel des Ida! (Sintenis, It. troj., no. 820. eine sehr dichtpolsterige, breitblätterige, einblütige Form; vielleicht eine Hybride mit *M. erythrosepala* ?). Tmolus! (Boissier); Gipfel des Tmolus über der Yaila des Boz-Dagh! (Balansa 1854, no. 113, Hb. Haußknecht).

Subsp. 2. **eurecurva** Mattf. in Engler, Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Arenaria recurva* All. sens. strict. (cf. supra). — Exs. Fl. exs. Austr. Hung., no. 3256: Schultz, Herb. norm. nov. ser., Cent. 8.

no. 753; Beguinot, Fiori et Pampanini, Fl. Ital. exs., no. 42: Reichenbach, Fl. Germ. exs., no. 2493, 1989.

Sie ist beschränkt auf die Alpen (Pyrenäen vgl. unter subsp. *iuressii*), den nördlichsten Balkan und Transsilvanien. Sie besiedelt steinige Alpenwiesen, Geröll, Felsen, trockene, schneelose Rücken u. dgl. in der alpinen Region; meist auf Urgestein, aber auch auf Kalk, und sich in dieser Beziehung in verschiedenen Gegenden verschieden verhaltend: in den Westalpen zieht sie das Urgestein vor, in den Ostalpen den Kalk. In den nördlichen Kalkalpen fehlt sie. Zentralalpen (eine summarische Angabe auf Grund der Gliederung der Alpen nach Engler [Syllabus, 8. Aufl., 1919, 354] dürfte für unsere Zwecke genügen). Oststeirische Alpen! Norische Alpen (nur b. Turrach n. Hayek), in den Niederen Tauern fehlt sie offenbar, Hohe Tauern!, Zillertaler Alpen!, Pustertaler Alpen!: Mitteltiroler und Nordostrhätische Alpen: Stubaier!, Brenner!, Sarntaler!, Ötztaler!, nord- und ostrhätische?, Ortler!, Adamello-Alpen!; Mittelschweizer Alpen: süd- und westrhätische Alpen!, Adula?, südliche Glarner und Lepontinische Alpen!, Berner Oberland fehlt sie; Penninische und Südsavoyer Alpen: Walliser!, Südsavoyer Alpen!, Mont Blanc!; Südwestalpen: Grajische!, Cottische Alpen!, Hautes Alpes, Seealpen!, Basses Alpes!; Südliche Kalkalpen: Insubrische und Bergamasker Alpen (Chenevard); Nonsberg!; Mittelgebirge des Etschtales, nicht wahrscheinlich; Trientinisch-Veroneser Alpen: Monte Baldo (Dalla Torre-Sarntheim); Südtiroler Dolomiten: Nördliche! und Mittlere Dolomiten!; Ampezzaner Dolomiten?; Karnisch-Venetianische Alpen: Karnische Alpen!

Balkan. Südöstlich der Ostalpen fehlt sie zunächst auf weite Strecken und tritt erst in der östlichen Herzegowina wieder auf, um von hier in sehr mannigfaltigen Formen (z. B. var. *orbelica* Velen.) über die höheren Gebirge der nördlichen Halbinsel sehr sprungweise — nach unseren heutigen Kenntnissen wenigstens — bis zum Rhodope-Gebirge vorzudringen. Herzegowina: Vran- und Čvršnica-Planina (Beck, Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 169). Serbien: Kopaonik! (Adamovic, eine hohe, reichblütige, drüsenblätterige Form), Suvo Rudište! im Kopaonik (Pančić); Stara planina (Adamovic, in Engler, Bot. Jahrb. XXVI, 1898, 191). Rumelien: Perin Dagh: auf dem Jeltepe! (Dimonie): Rhodope: Mussalla! (Stříbrný), Rila Planina! (Stříbrný, Hb. Bornmüller).

Transsilvanische Alpen und Siebenbürgen. In den eigentlichen Karpathen fehlt sie. Fogarascher Alpen: Bucsecs! bei Kronstadt (Kügler, Andrä, Kotschy, no. 426 der Pl. Transsylv. Herbarii Schott): von der Retyezát bis zum Burzenland, aber nicht mehr im Mühlbachgebirge (Pax, Pflzverbr. Karpathen I, 1898, 191); Retyezathegységen, Szurul Kereszhényhavas, Tejköhavas (Simonkai, En. Transsilv., 1886, 142).

Genetik der Sektion Tryphane.

(Tafel IV, Karte 8.)

Für die Erschließung der Verwandtschaft dieser Sektion mit anderen gibt es zwei Anhaltspunkte, die berücksichtigt werden können. Zunächst kann, wie schon betont, von einer Verwandtschaft mit *Polymechana* (*M. verna*) keine Rede sein; oder wenn eine solche bestände, könnte letztere nur als abgeleitete Form angesehen werden. Die morphologischen Beziehungen gehen vielmehr nur auf *Euminuartia* (von *M. hirsuta* subsp. *frutescens*) und die *Lanceolatae* (von *M. Engleri*). In der Sektion *Tryphane* gelangen bei *M. hirsuta* subsp. *frutescens* (f. *setacea*! Fenzl msc.), die in Ungarn heimisch ist, Kelchblätter zur Ausbildung, die durch Schwinden der Seitennerven denen der *Setaceae* ähnlich werden, so daß man daran denken könnte, die *Setaceae* als aus *Tryphane* entwickelt aufzufassen. Da aber bei der genannten Art die Seitennerven doch noch erkennbar sind, die Ausbildung also nie den extremen Grad wie bei den alten *Setaceae* erreicht, muß man sie für eine besondere, jüngere Bildung, also als Konvergenzerscheinung auffassen, wenn man die Pflanze nicht für einen im gemeinsamen Areal von *M. hirsuta* und *M. setacea* entstandenen lebensfähigen Bastard halten will. Im übrigen ist *Tryphane* durch die fünf- bis siebennervigen Kelch- und Vorblätter, pfriemliche dreinervige Laubblätter, in der Blüte spreizende Sepalen und schwach rauhe oder kurzstachelige Samen wohl umgrenzt. Es ließe sich auch daran denken, daß *Tryphane* mit den *Lanceolatae* gemeinsamer Abstammung sei, mit denen sie die Kelchnervatur verbindet. Zudem nähert sich auch *M. Engleri*, ein alter Endemit Süditaliens, in seiner dichtrasigen Wuchsform den *Lanceolatae*, ist aber doch eine echte *Tryphane*-Art, wie die Blattform, die Form der Blüte und die Struktur der Testa erweist. Sollten die angenommenen Beziehungen bestehen, so müssen sie doch sehr weit zurück liegen und sind längst nicht so klar wie zwischen den *Acutiflorae* und *Polymechana*. Die Sektion *Tryphane* steht also heute sehr isoliert.

Abgesehen von einzelnen konservativen Endemiten (*M. Engleri* und *M. eurytanica*) sind die Sippen der Sektion in progressiver Entwicklung begriffen; sie sind noch nicht vollkommen scharf voneinander abgegrenzt. Aber der Sippenschwarm ist doch nicht mehr so unentwirrbar, wie etwa die kleinasiatischen Formen von *Euminuartia* § *Setaceae* oder *Sabulina* § *Tenuifoliae*. Sie befinden sich für die Erschließung der Zusammenhänge wohl gerade in dem günstigsten Stadium. Das gilt besonders für *M. hirsuta*, *M. bulgarica* und *M. recurva*, denen aber auch die beiden anderen oben genannten Arten noch ziemlich nahe stehen. Sie sind von Persien durch Kleinasien, das südliche Mitteleuropa bis nach Spanien verbreitet, und finden sich in einzelnen Disjunktionen auf den südlichen Halbinseln. Die ursprünglichere unter diesen Sippen ist die montane, reichblütige und lockerrasige *M. hirsuta*, von der die übrigen als jüngere oreophile Sippen abzuleiten sind.

M. hirsuta ist jetzt von Ungarn durch das südöstliche Europa und ganz Kleinasien bis nach Armenien verbreitet. Aber einstmals muß sich ihr Areal weiter nach Westen und Südwesten erstreckt haben, da sich gerade in dem nordgriechischen Bezirk und in der südtyrrhenischen Unterprovinz die beiden stärker differenzierten Arten entwickelt haben: hier die *M. Engleri* und dort die *M. eurytanica*, die jetzt als konservative Endemiten dieser Gebiete aufzufassen sind. Sie beweisen ferner die auch sonst festgestellten floristischen Beziehungen zwischen Nordgriechenland und Süditalien, die durch eine tertiäre Landverbindung erklärt sind.

M. hirsuta hat sich ferner aber auch in ihrem heutigen Areal progressiv entwickelt, indem sich an den Grenzen des Verbreitungsgebietes besondere Formen abgespalten haben. In Ungarn bildete sich eine habituell ziemlich abweichende Form (subsp. *frutescens*), die durch lange, gerade, gebüschelte Blätter u. a. ausgezeichnet ist. Diese steht mit dem balkanischen Areal der subsp. *falcata* kaum in Verbindung. Die Trennung ist vielleicht auf diluviale Ursachen und die Differenzierung auf die Versteppung des ungarischen Klimas zurückzuführen. Eine weitere schwächere Form (subsp. *falcata* var. *hirsuta*) entwickelte sich in der Krim, ausgezeichnet durch die drüsige Behaarung der Blätter und durch igelstachelige Samen. Die Hauptmasse der Art (subsp. *falcata*) besteht aus vielen kleinen Formen in Griechenland sowohl wie in Kleinasien, die nach Wuchs, Behaarung, Blütengröße usw. verschieden sind, die sich aber noch nicht völlig erfassen lassen.

An der Ostgrenze ihres Verbreitungsgebietes dringt *M. hirsuta* in die armenisch-kurdistanischen Hochgebirge ein und kann hier ihre oreophile Begabung betätigen. Es entwickelte sich in diesen Gebirgen eine Sippe (subsp. *oreina*), die der alpinen *M. recurva* morphologisch außerordentlich ähnlich ist, und die von ihrem eigentlichen Entdecker Handel-Mazzetti auch zu dieser gezogen wurde. Daß es sich hier aber nicht um das dislozierte Areal einer Art (Armenien—Alpen) handelt, das zeigen die vielen Übergänge zwischen typischer *M. hirsuta* subsp. *falcata* und der armenischen Hochgebirgssippe. Solche Übergänge sind Sintenis 1894, no. 7301 und 5937 vom Karagoel-Dagh in Armenien und Bornmüller 1889, no. 41 vom Ak-Dagh im Pontus. Es besteht also noch heute eine enge Verbindung zwischen den Sippen *falcata* und *oreina.* Diese läßt auf eine getrennte Entstehung der alpinen *M. recurva* und der ihr morphologisch ähnlichen armenischen Sippe schließen, welch letztere demzufolge auch besonders benannt werden muß. Polytope und monotope Entwicklung einer „morphologischen Sippe“ lassen sich nicht immer scharf auseinanderhalten, namentlich dann z. B. nicht, wenn, wie bei *M. erythrosepala,* eine Ebenenpflanze an zahlreichen kleinen, mitten in ihrem Verbreitungsgebiet aufsteigenden Gebirgsstöcken oreophil wird. Es ist dann sehr schwer, die klassifikatorische Konsequenz aus dieser schwachen Polytopie zu ziehen, da die morphologischen Unterschiede zu schwach sind. Aber bei so weit auseinanderliegenden Gebieten wie Armenien und den Alpen ist das schon möglich und auch notwendig.

Die westlichen oreophilen Bildungen sind erheblich komplizierter als die östlichen. Im Balkangebirge hat sich als gut geschiedene Art die *M. bulgarica* differenziert. Die beiden übrigen Sippen (*M. recurva* subsp. *iuressii* und subsp. *eurecurva*) verhalten sich genetisch zueinander und zur *M. hirsuta* etwa so, wie diese zu subsp. *oreina* und den Übergängen. Bildlich kann man sich das etwa so vorstellen:

$$\begin{tikzcd}[row sep=small] & \text{Übergänge zu subsp. } \textit{oreina} \arrow[r] & \text{subsp. } \textit{oreina} \\ \textit{M. hirsuta} \text{ subsp. } \textit{falcata} \arrow[ur] \arrow[dr] & & \\ & \textit{M. recurva} \text{ subsp. } \textit{iuressii} \arrow[r] & \text{subsp. } \textit{eurecurva} \end{tikzcd}$$

Nun ist allerdings die subsp. *iuressii* nicht überall als direkte Vorstufe zu der subsp. *eurecurva* aufzufassen; denn sie bildet eine besondere südliche vikariierende Sippe, die wohl nur aus klimatischen Gründen auf der morphologischen Stufe der Zwischenformen zwischen *M. hirsuta* subsp. *falcata* und subsp. *oreina* stehen geblieben ist, d. h. sie ist nicht eine so ausgesprochene Hochgebirgsform wie die alpine subsp. *eurecurva.* Diese ist in den Zentral- und Südalpen verbreitet und weiter in den nordbalkanischen Gebirgen und den Transsylvanischen Alpen. Die subsp. *iuressii* (= *condensata*) findet sich im zentralfranzösischen Berglande, Pyrenäen, Mitteliberien, Sizilien, Süditalien, auf der mittleren Balkanhalbinsel und im westlichen Kleinasien.

Von besonderem Wert für das Verständnis der Geschichte und Entwicklung dieser Sippen ist die *iuressii*-Sippe des zentralfranzösischen Berglandes, die *Alsine Thévenaei* Reuter, die, wie auch schon Handel-Mazzetti hervorhob, der *M. hirsuta* sowohl habituell wie auch in den morphologischen Charakteren sehr ähnlich ist. Durch viele Beispiele ist belegt, daß die Cevennen einen konservierenden Charakter haben, d. h., daß sie vielfach Ebenensippen, die prädiluvial durch ganz Südeuropa verbreitet waren, aber während der Eiszeit in Westeuropa zugrunde gingen und sich nur in Osteuropa und Vorderasien erhielten, eben als einziger Standort in Westeuropa auch während und nach der Eiszeit beherbergten, so daß sie sich später wieder etwas von hier ausbreiten konnten (vgl. in unserer Gattung ähnliche Fälle bei *Spectabiles* § *Laricifoliae* und *Euminuartia* § *Setaceae*). Außerdem ist ja durch die Arbeiten Briquets dargetan, daß sie ein starkes eiszeitliches Refugium für viele Alpensippen waren. Ähnlich liegen die Verhältnisse auch in unserem Falle. Wir müssen annehmen, daß *M. hirsuta* im Miozän und vielleicht schon früher von Südosteuropa aus einmal über Ungarn, das südliche Mitteleuropa und Südfrankreich bis nach Spanien und zweitens durch Nord- und Süd-Griechenland über Unteritalien nach Sizilien verbreitet war. Mit der Hebung der Kettengebirge stieg sie ähnlich wie in Armenien unter Anpassung der Wuchsform an die veränderten klimatischen Verhältnisse in die neuentstandenen alpinen Regionen auf; und zwar nicht nur an einer Stelle, sich von dieser später als Oreophyt auch die anderen Gebirge erobernd, sondern überall gesondert, wo nur immer ihr Areal die Gebirgsmassive umfloß. Das ist aus der außerordentlich großen morphologischen Vielgestaltigkeit zu schließen, die wiederum so am besten zu verstehen ist. So entstand in den mehr nördlichen Gebirgen die am stärksten oreophile subsp. *eurecurva* und in den mediterranen die subsp. *iuressii*. Noch heute sehen wir die Entstehung der letzteren aus der ersteren in den Pyrenäen. Daß hier die Bildung zur *eurecurva* nicht vollendet ist, liegt wohl an dem mehr atlantischen Charakter dieses Gebirgszuges, der sich auch sonst tertiäre, konservative Endemiten bewahrt hat (*M. cerastiifolia*). Die Eiszeit vernichtete das westeuropäische Areal der *M. hirsuta*, so daß heute im Gebiet der Alpen kein Zusammenhang zwischen den Ebenenpflanzen und den alpinen mehr besteht. Sie hatte offenbar auch das Alpenareal der subsp. *eurecurva* west-östlich disloziert, was postdiluvial freilich wieder völlig ausgeglichen werden konnte; aber die Differenzierung in zwei ökologisch unterschiedene Sippen, eine westliche Kiesel- und eine östliche Kalksippe lassen das erkennen, ähnlich wie bei *M. laricifolia* subsp. *striata* und subsp. *Kitaibelii* und bei *M. aretioides* subsp. *Rionii* und subsp. *cherlerioides*, bei denen diese diluvial entstandene Lücke nicht wieder zurückgewonnen werden konnte. Ob die subsp. *eurecurva* der nordbalkanischen Gebirge und der Transsylvanischen Alpen im Diluvium von den Alpen dorthin gewandert ist, oder ob auch sie unabhängig von jener aus der *hirsuta* entstanden ist, läßt sich schwer sagen. Ihre geringe Verschiedenheit von der alpinen und ihre größere Vielgestaltigkeit läßt das letztere vielleicht als wahrscheinlicher erscheinen.

Sicherlich ist die kleinasiatische *iuressii*-Sippe unabhängig von den übrigen; denn sie unterscheidet sich ziemlich stark. Besonders Sintenis, no. 820 vom Ida ist eine ganz merkwürdige noch zu klärende Form (vielleicht allerdings auch eine Hybride). Aber auch die balkanischen, italienischen und spanischen Sippen der *iuressii* dürften sich polytop entwickelt haben, da sie äußerst vielgestaltig sind. Fast jeder Gebirgsstock birgt seine eigenen, morphologisch allerdings noch kaum faßbaren Formen, die gerade jetzt offenbar in stärkster Differenzierung begriffen sind.

Ein Gebiet, in dem die verschiedensten Sippen dieses Kreises zusammentreffen, ist der nördliche Pindus, das südöstliche Epirus, also das Quellgebiet des Peneios und Achelaos, die alte türkisch-hellenische Grenze. Zahlreiche Sammler (Baldacci, Haußknecht, Heldreich und Sintenis, Halacsy) besuchten diese Gegend. Jeder brachte andere Formen mit, und von der Unsicherheit der Identifizierungen zeugen die Namen in den Herbarien: *recurva*, *falcata*, *hirsuta*, *verna* var. *scardica*, *tempskyana* Haußkn., *eurytanica* ,,parce glandulosa" Heldr. usw. In der Tat treten die Merkmale, die zusammengenommen die einzelnen Sippen in ihren eigenen Verbreitungsgebieten kennzeichnen, in höchster Variation auf, so daß keine Merkmalskombination mehr konstant ist. Man kann sich nicht entscheiden, ob man eine *hirsuta*, eine *condensata* oder eine *eurytanica* vor sich hat. Für die Wahl des richtigen Namens eine höchst fatale Sache, aber von größtem theoretischen Interesse. Zwar ist es schwer, zu sagen, wieviel auf klimatische Ursachen zurückzuführen, was auf Kosten der Hybridisation zu setzen sei, über die uns für unsere Gattung jede experimentelle Erfahrung fehlt; gleichwohl muß sich der Eindruck aufdrängen, daß wir uns hier in dem Ausgangsgebiet der ganzen Sippe befinden, zu dem auch das westliche Kleinasien mitsamt dem erst im späten Pliozän versunkenen ägäischen Lande zu rechnen ist. Auch die geologischen Tatsachen stehen nicht damit in Widerspruch, denn es hat sich ergeben, daß gerade dieses Gebiet fast während der ganzen Tertiärepoche über dem Meeresspiegel erhoben war. Die uralten Gebirgsmassive der mittleren Balkanhalbinsel gaben auch im Tertiär die Besiedelungsmöglichkeit für oreophil begabte Sippen.

Sect. IX. **Lanceolatae** Fenzl

in Endl. Gen. pl. 1840, p. 965; Boiss., Fl. Or. I, 1867, 673 p. p. — *Acutiflorae* Graebner, in Aschers. u. Graebn., Synopsis V, 1, 1918, 756 p. p. non Fenzl nec Pax. — Hoc etiam *Facchinia* Rchb., Ic. V, 1842, **23**, t. CCIX = *Minuartia* sect. *Lanceolatae* Graebner l. c. p. 754; et *Pettera* Rchb. Repert. Herb., 1841, 205.

Herbae perennes, plerumque suffruticosae, dense saepius caudiculis orthotropicis pulvinatim rarius caudiculis proserpentibus laxius caespitantes; cauliculi elongati vel brevissimi, pauci—1-flori. Folia lanceolata, obovata, oblonga vel lineari-lanceolata rarius linearia, plana, 4—10-rarius tantum 3-nervia, nervo mediano apice incrassato, rarius laxius saepius densissime rosulatim imbricata, in axillis haud fasciculigera.

Flores pentameri. Calyx ovoideus, basi rotundatus vel subtruncatus, haud induratus. Sepala (3—)5[1])—pluri-(ca. 12—15-)nervia, aequilonga, ovato-lanceolata, lanceolata vel rarius ovata, acuta usque plerumque acuminata, concoloria, in anthesi erecta vel rarius subpatentia usque patentia. Petala ovata vel lanceolata et deinde basi subunguiculata, aut obovata basin versus cuneatim angustata, alba, calyce saepius dimidio vel ultra longiora rarius aequilonga. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae inconspicuae, subglobosae, fovea nectarigera dorsali instructae. Capsula ovoidea vel ovoideo-trigona, angulis — id est valvarum marginibus — saepius ± incrassatis, calyce inclusa vel paullum excedens. Semina reniformia, faciebus papillosa, dorso longe papilloso-fimbriata. Cotyledones incumbentes. — Tafel IV, Karte 9.

Die *Lanceolatae* sind durch die verhältnismäßig breiten, flachen und vielnervigen Laubblätter ausgezeichnet, die bei *M. cerastiifolia* fast die Größe der von *M. peploides* erreichen. Breite, flache Blätter kommen, wenn auch in geringerem Ausmaße, bei *Euminuartia* § *Montanae* vor, aber diese sind leicht an dem einjährigen Wuchs, den dreinervigen Kelchblättern und den schwachgekörnelten Samen zu unterscheiden; die *Spectabiles* § *Caucasicae* sind kenntlich an den stumpfen, dreinervigen Sepalen. Auch die Kelchblätter sind bei den *Lanceolatae* noch vielnervig. Am stärksten ist das bei den kleinasiatischen *M. dianthifolia* und *M. Pestalozzae* ausgeprägt, die bis 15 Nerven in den Sepalen haben. Bei anderen Arten sind die Seitennerven stärker reduziert, bis auf 5 herab, wobei dann auch oft noch die beiden Randnerven sehr verkürzt sind. Besonders charakteristisch sind die Samen, die auf dem Rücken mit langen, stumpfen oder spitzen, meist mehr oder weniger nach dem mikropylaren Ende hinneigenden Papillen kammartig besetzt sind. Einzelne Arten bilden große, feste, hochgewölbte Polster (*M. graminifolia*, *M. stellata*, *M. saxifraga*), wie sie sonst in der Gattung außer bei *M. sedoides* nicht wieder vorkommen, andere (*M. lanceolata*) sind wieder durch die große Länge der niederliegenden Triebe ausgezeichnet.

In der Fassung der Sektion folge ich Fenzl. Die hier zusammengefaßten Arten sind in den Merkmalen der Laub- und Blütenregion im Grundprinzip so übereinstimmend, daß kein Zweifel an ihrer Zusammengehörigkeit sein kann. Gleichwohl hat die Umgrenzung der Sektion ziemlich geschwankt. Boissier vereinigte sie mit *Tryphane*, weil beide durch mehrnervige Kelchblätter ausgezeichnet sind. Auf die zwischen diesen Sektionen vielleicht bestehenden Beziehungen wurde bereits gelegentlich der Behandlung der Genetik der Sect. *Tryphane* hingewiesen. Eine Vereinigung ist unmöglich, da der Wuchs, die Blätter, Blütenbau und Samen sehr dagegen sprechen.

---

[1]) **Nervi laterales interdum brevissimi.**

Anderseits wurde der größte Teil unserer Arten von Nyman (Consp. I, 1878, 117) und Graebner (l. c.) zu den *Acutiflorae* gezogen, zu denen sie durchaus keine Beziehungen haben. Vielleicht haben die flachen, aber nur dreinervigen Blätter der *M. flaccida* dazu veranlaßt. Eine andere Begründung ist nicht zu finden. Die *Acutiflorae* haben stets dreinervige Kelchblätter und warzige Samen, meist auch dicke, konvexe Blätter. — Über *M. grineensis* vgl. unten.

Dispositio gregum.

A. Folia lanceolata, obovata, oblonga vel lineari-lanceolata nunquam anguste linearia, aeque ac sepala 5- usque plurinervia. Pedunculi et pedicelli ± glanduligeri; pedicelli abbreviati, calycis longitudinem haud excedentes.

  a) Sepala plurinervia, etiamsi tantum 5-nervia nervi marginales conspicue ultra mediam percurrentes. Sepala acuminata. Inflorescentiae saepius pauci- rarius uniflorae. Capsula calyce inclusa.

    α) Laxius caespitosae. Caules biangulati, valde elongati. Petala sepalis breviora, ovata, basi unguiculatim contractata. Bracteae foliis caulinis latiores . . . . § 1. **Dianthifoliae.**

    β) Densissime pulvinatim caespitosae. Caules teretes, breviores. Petala sepalis longiora vel rarius aequilonga, obovata, basin versus cuneatim angustata. Bracteae foliis caulinis similes. § 2. **Graminifoliae.**

  b) Sepala 5-nervia, nervis marginalibus inconspicuis subtus mediam iam evanescentibus. Sepala acuta, in anthesi suberecta usque subpatentia. Inflorescentiae 1- rarius 2-florae. Capsula calyce dimidio longior. Petala ovata, basi unguiculatim contractata. § 3. **Cerastiifoliae.**

B. Folia anguste linearia, aeque ac sepala 3-nervia. Herba glaberrima. Pedicelli elongati, calyce pluries longiores. Sepala ovata, acuta, in anthesi patentia. Capsula calyce paullum longior. Petala lanceolata, basi unguiculatim contracta . . . . § 4. **Grineenses.**

§ 1. Dianthifoliae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31.

Die *Dianthifoliae* sind sehr eng mit den *Graminifoliae* verwandt. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch den lockeren Wuchs und die hohen Blütenstandsstengel, die ihnen einen eigentümlichen Habitus verschaffen. Ihr Blütenstand ist dadurch interessant, daß die sehr breiten Brakteen zu zwei bis drei Paaren bis dicht an die Blüten heranrücken, ähnlich wie bei *Dianthus*. Weitere Verzweigungen erfolgen allerdings im Gegensatz zu den betreffenden *Dianthus*-Arten aus den Vorblättern selbst. — Sie sind auf das südliche und südöstliche Kleinasien beschränkt.

Dispositio specierum.

A. Sepala 8—10 mm longa; petala iis paullo breviora. Folia plana, tenuiora, late lineari-lanceolata, acuta, mangine haud incrassata, nervis ca. 7 fere aequecrassis percursa . . . . 56. **M. dianthifolia.**

B. Sepala ca. 15 mm longa; petala iis dimidio usque quintuplo breviora. Folia supra canaliculata, rigida, acerosa, lanceolato-cuneata, margine valde incrassata, subtus nervo mediano valde prominenti carinata lateralibus eo multo tenuioribus . . . . 57. **M. Pestalozzae.**

56. **M. dianthifolia** (Boiss.), Hand.-Mzt. Ann. k. k. Hofm. Wien XXVI, 1912, 147. — *Alsine dianthifolia* Boiss., Diagn. pl. or., ser. 1, no. VIII, 1849, 99. — *Arenaria dianthifolia* Fernald, Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Exs.: Pichler 1883, no. 121.

Durch die kleineren Blüten, die schlafferen, breiteren und kürzeren Blätter von der habituell ähnlichen *M. Pestalozzae* leicht zu unterscheiden.

Sie wächst im südlichen Kleinasien von Lycien bis in das westliche Kurdistan an offenen Felsen und auch in lichten Wäldern an felsigen Stellen von der montanen bis in die alpine Region (2500—2670 m am Ak Dagh, 2700 m am Beryt Dagh). Lycien: am Fuße des Bei Dagh! bei Elmali (Pichler 1883, no. 121); Paßhöhe über Karakioi! (Luschan); Paß zwischen Baschibunar und Girdef! (Luschan). Cappadocien: in der alpinen Region des Aslan Dagh (Balansa, sec. Boiss., Fl. Or. I, 1867, 674). Westliches Kurdistan: Cataonischer Taurus: Beryt Dagh! (Haußknecht, It. Syr. Armen., 1865); auf dem Ak Dagh! (= Aryly Tash) zwischen Malatja und Kjachta (Handel-Mazzetti 1910, no. 2335).

57. **M. Pestalozzae** (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Ctrbl. XXXIII, 2, 1915, 279 Anm. — *Alsine Pestalozzae* Boiss., Diagn. pl. or., ser. 1, no. VIII, 1849, 99. — Exs.: Bornmüller, It. anatol. III, 1899, no. 4207.

Diese stattlichste Art der Sektion ist auf die subalpine und alpine Region des südwestlichen Kleinasien beschränkt. Carien: auf dem Cadmus über Colossa (Boissier, Fl. Or. I, 1867, 674). Phrygien: auf dem Sultan Dagh! über Tschai (Bornmüller 1899, no. 4207). Lycien: auf dem Bereket Dagh (Pestalozzi, sec. Boissier l. c.).

§ 2. **Graminifoliae** Mattf.

Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Pettera* Rchb., Repert. Herb., 1841, 205 p. g. sens. strict.

Sie sind das südeuropäische Gegenstück zu den *Dianthifoliae*. Von den drei Arten stehen sich *M. graminifolia* und *M. stellata* sehr nahe, während *M. saxifraga* durch die Blattform und die Tracht etwas abweicht und in mancher Beziehung an *M. cerastiifolia* erinnert. Von den *Cerastiifoliae* sind sie aber leicht durch die oben angegebenen Wuchs- und Blütenmerkmale zu unterscheiden.

Dispositis specierum, subspecierum et varietatum.

A. Folia tenuia, caulina ovato-lanceolata usque lanceolata. Sepalorum nervi exteriores marginem versus curvati, tenues, attamen acriter prominentes, valleculis iis latioribus seiuncti . . . . 58. **M. saxifraga.**

a) Folia caulina late ovato-lanceolata, 1 cm (usque 1,5 cm) longa, 5 mm lata; eorum nervi laterales curvati . . subsp. 1. **rumelica.**

b) Folia caulina multo angustiora, lanceolata, 1,5—2 cm longa, 1—2 mm lata, nervis parallelis . . . . subsp. 2. **tmolea.**

B. Folia rigidiora, caulina lineari-lanceolata. Sepalorum nervi paralleli, latiores, valleculis iis angustioribus seiuncti.

a) Rami floriferi elongati, pauciflori. Folia lineari-lanceolata, 1 cm longitudine excedentia. Sepalorum nervi (5—) 7—9 subaequicrassi. 59. **M. graminifolia.**

α) Tota planta indumento denso glanduloso vestita. Folia ramorum sterilium ca. 4 cm (usque 8 cm) longa, ramorum floriferum internodiis dimidio breviora vel aequilonga . . subsp. 1. **Rosani.**

I. Tota planta pilis longis glauduloso-hirsuta . . var. *α*. **italica.**

II. Tota planta pilis brevissimis glanduloso-hirtula. var. *β*. **hungarica.**

β) Folia glaberrima, breviora, rigidiora, ramorum sterilium ca. 1—3 cm longa, ramorum florigerum internodiis tertia parte vel ultra breviora. Pedicelli et calyces sparse glanduligeri vel glabrescentes . . . . subsp. 2. **clandestina.**

b) Rami floriferi 1—2 cm tantum longi, 1-(—2-)flori. Folia triangulari-lanceolata, nervo mediano subtus valde prominenti carinata, ca. 0,5 cm longa. Sepalorum nervus medianus validior, laterales apicem versus evanescentes . . . . 60. **M. stellata.**

58. **M. saxifraga** (Friv.) Graebner, in Ascherson et Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 756. — *Arenaria saxifraga* Friv., Flora XIX, II, 1836, 434, Mag. tudós társ. evkönyo IV, 1840, 199, tab. V sec. Janka in sched. — *Alsine saxifraga* Boiss., Diagn. pl. or., ser. 1, I, 1842, 47. — Exs.: Janka, It. turcicum, 2. IX. 1871 s. n. — Fig. Photogr.: Adamović, Veget. Balkanl., 1909, tab. II, fig. A, Tab. XLIV, Fig. B.

Subsp. 1. **rumelica** Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31 nomen.

Eine der schönsten Arten der Sektion, die durch ihre breiten, weichen Blätter sehr bemerkenswert ist. Sie ist ein Endemit des Balkans, wo sie die steilsten Wände der Schluchten an den Schattenseiten, besonders der Nordabhänge bewohnt (Adamović l. c., p. 61, 64, 65). Balkangebirge: oberhalb Kalofer! (Frivaldsky, Janka, Pichler, Adamović) und Karlovo! (Adamović). Die Angaben aus der Rhodope (Velenovsky, Fl. Bulg., Suppl. I, 1898, 54) dürften wohl irrtümlich sein.

Subsp. 2. **tmolea** Mattf. l. c.

Es ist interessant, daß diese von der vorigen geographisch weit dislozierte Unterart sich auch morphologisch differenziert hat, indem sie erheblich schmälere Blätter entwickelte als jene, wodurch sie nach *M. graminifolia* hinneigt. Sie ist auf Lydien beschränkt: Tmolus! (Boissier), Gipfel des Tmolus oberhalb der Sala de Boz Dagh! (Balansa, no. 112, Hb. Haußknecht).

59. **M. graminifolia** (Arduino) Javorka, in Fl. Hung. exs., Cent. II, 1914, no. 142, Schedae 22. — *Arenaria graminifolia* Arduino, Animadv. bot. spec. alt., 1764, 25, t. 10. — Cet. Syn. vide ap. Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 761.

Die weitere Gliederung dieser Pflanze ist vielfach umstritten gewesen (vgl. Visiani, Fl. Dalm. III, 1852, 178; Beck, Ann. k. k. Hofmus. Wien VI, 1891, 323; Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 761). Man kam deshalb meist zu unbefriedigenden Ergebnissen, weil man zu großes Gewicht auf die Stärke der Behaarung allein legte, während Blattlänge und Konsistenz eine ebenso große Bedeutung besitzen. Praktisch wird man nur selten im Zweifel sein, ob man die italienische, die ungarische oder die dalmatinische Pflanze vor sich hat. Die Variabilität der letzteren von spärlicher Behaarung der Blätter über schwache Drüsigkeit der Blütenstiele bis zur völligen Kahlheit sind von geringerer Bedeutung. Am besten scheint mir die von Graebner (l. c.) gegebene Gliederung den natürlichen Verhältnissen zu entsprechen. Nur muß man die italienische und ungarische Pflanze als Einheit der dalmatinischen gegenüberstellen, da erstere unter sich näher verwandt sind. Die einzelnen Formen entsprechen so den dislozierten Arealgebieten.

Subsp. 1. **Rosani** (Ten.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Arenaria Rosani* Ten., Fl. Nap. Prodr., 1811, p. XXVI; Fl. Nap. IV, 1830, 223 sens. strict.

Unter diesem Namen fasse ich also einerseits die Pflanzen aus Sizilien, Italien und Friaul und anderseits die Banater Pflanze zusammen, die beide durch eine meist dichte Drüsenbekleidung aller Teile ausgezeichnet sind. Die Banater Pflanze ist in der Blattlänge gewissermaßen das Extrem der ersteren; außerdem weicht sie durch erheblich kürzer gestielte Drüsen von ihr ab.

Var. *a*. **italica** (Vis.) Graebner l. c., p. 762. — *Arenaria Arduini β. italica* Vis. Stirp. Dalm. spec., 8, 1826. — Cet. syn. cf. Graebner l. c. — Exs.: Dörfler, Herb. norm., no. 4028, leg. G. Rigo. — Guadagno in Fiori et Béguinot, Fl. Ital. exs., no. 1450.

Sizilien: Nebroden! (Gasparrini), Madonie: Isnello und Tumpi di Ciccotto (Lojacono Pojero, Fl. Sic. I, 1888, 174). Italien: Basilicata (Parlatore, Fl. Ital. IX, 1890, 606; ich sah keine Exemplare; vielleicht Verwechslung mit *M. Engleri*?); Abruzzen, ziemlich verbreitet vom Matesegebirge bis zum Gran Sasso: Campanische Grenze bei S. Biagio auf dem Mte. Frosolone (Parlatore, Fl. Ital. IX. 1890. 606); Moliser Berge: Mte. Capraro und bei Capracotta (Parlatore l. c.); Mejella! (Rigo in Dörfler, Hb. norm., no. 4028, Gussone), Mte. Amaro! (H. Groves), Mte. Morrone! (Huter u. Rigo, Fiori et Béguinot, Fl Ital., exs. no. 1450, leg. Guadagno), Malacupatal bei Sulmona! (H. Groves, Levier), Mte. Velino! an der Grotta di San Benedetto! und im Valle Lama! im Gebiet von Marzico (E. Levier); Mte. Sirente auf dem Breccialone! oberhalb Gagliano (E. Levier); Gran Sasso auf dem Campo Pericali! (Rigo; einige andere Standorte bei Parlatore l. c.); Sibilliner Berge: am Sasso Borghese, an der Corona, der Forchetta del Vettore (Parlatore l. c.). Alpen, hier nur in den Ampezzaner Dolomiten: auf der Serva! bei Belluno (Huter 1872), am Corofoli!! bei Cimolais (Huter et Porta 1873, Mattfeld u. Markgraf 1921) und auch in den mittleren Dolomiten: Fassatal, Vette di Feltre oberhalb Auve (Gelmi, Fl. Trent., 1893, 30); Montalone und Monte Suriste (Gelmi l. c., Dalla Torre und Sarntheim, Fl. Tirol II, 1909, 165).

Var. β. **hungarica** (Javorka), Graebner l. c., p. 764. — *M. graminifolia* subsp. *M. hungarica* Javorka, Fl. Hung., exs. Cent. II, 1914, 142, Schedae 22. — Exs.: Javorka l. c.

Nur im Banat: Komitat Krassó-Szörény, auf dem Arzsána! oberhalb Ekés (= Plugova) und Mehadia (Borbas, Javorka l. c.).

Subsp. 2. **clandestina** (Portenschl.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — Incl. *Alsine graminifolia α. glaberrima* Vis., *β. dalmatica* Guss., *γ. dinarica* Beck, Ann. k. k. Hofm. Wien VI, 1891, 323 bis 325. — Exs.: Beck, Pl. Bosn.-Herzegow., Ser. 2, no. 153a et b. — Fl. Austr. Hung. exs. no. 567. — Baldacci, It. Alb. V, no. 158.

Diese Sippe umfaßt die Pflanzen der nordwestlichen Balkanhalbinsel: Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro und Albanien, wo sie auf Alpenmatten der Kalkhochgebirge etwa zwischen 1600 und 2400 m verbreitet ist. Dalmatien: Mt. Biokovo! (Petter, Tommasini, Visiani, Pichler, in Fl. Austr. Hung., exs. no. 567); Bosnien: Treskavica Planina! (Beck, Fl. Bosn. Herzegow., ser. II, no. 153a et b, Blau, no. 2278), auf dem Gipfel Konj der Kamešnica! (Handel-Mazzetti); Herzegowina: Prenj Planina! bei Zakantaron (Schiller u. Stark), Mt. Maglić! (Baldacci, Adamović), Crna Planina! (Baldacci), Volujak! (Adamović), Mt. Vučizub! über dem Dobridotal bei Trebinje (Vandas), M. Orjen! (Adamović 1905, no. 203), Bjelašica Planina (Murbeck), zahlreiche weitere Standorte für Bosnien und die Herzegowina siehe bei Beck l. c. und in Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 171. Montenegro: Mt. Lovčen! (Pichler, Adamović), Mt. Jastrebica! (Adamović), Durmitor! (Blau), Stirovnik! (Vierhapper), Kom Kucki! (Szyszylowicz), bei Kuči! auf der Vita, Strunga, Kariman (Baldacci, Iter. Montenegr. VI, 1898; weitere Standorte bei Rohlena, Beitr. Fl. Montenegro III, 1903, 21, IV, 1905, 32, V, 1911, 20). Nordalbanien und Nordwestmazedonien: Mt. Parum! bei Skutari (Baldacci, It. Alb. V, no. 158), an Felsen westlich ober Fuša Rudnices nordöstlich von Klemeni (Hayek, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 94, 1918, 135); Schar Dagh: auf dem Ljubitrn! (Dörfler 1890), Südfuß der großen Kobelitza! (Fleischer, no. 272), alpine Region der Kobelitza! (Bornmüller, Pl. Mac., no. 396a, b, c = verschiedene Behaarungsstufen).

60. **M. stellata** (Clarke), Maire et Petitmengin, Etude d. pl. vasc. rec. en Grèce fasc., 4, 1908, 48. — *Cherleria stellata* Clarke Trav. II, 3, 1816, 211. — *Alsine parnassica* Boissier et Spruner in Boiss. Diagn., pl. or., ser. 1, I, 1842, 46. — *Alsine stellata* Halacsy Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien LXI, 1894, 232. — *Arenaria stellata* Fernald, Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Hierher gehört auch *Alsine pseudoparnassica* Haußkn. et Sintenis in Sintenis, It. thessal., 1896, no. 716. Sie ist eine sterile *M. parnassica*, in deren dichtem Rasen blühende *M. verna* steckt, die wohl zur Bildung des neuen Namens Veranlassung gegeben haben mag. — Exs. Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 1312. — Baldacci, Zt. Alb. Ep. III no. 214, 124; It. Alb., 1892, no. 114.

Sie schließt sich gut an *M. graminifolia* subsp. *clandestina* an, indem sie die Reduktionsreihe in der Blattgröße subsp. *Rosani* — subsp. *clandestina* weiter fortsetzt. Aber darüber hinaus unterscheidet sie sich auch durch die Form der Laub- und Kelchblätter und durch den Blütenstand (vgl. oben).

Sie setzt nicht das Areal der subsp. *clandestina* direkt nach Süden fort, sondern findet sich nach einer beträchtlichen Lücke erst in Epirus, von wo sie durch ganz Griechenland bis in den südlichen Peloponnes in der subalpinen und alpinen Region (zwischen 600 und 2600 m) verbreitet ist. Epirus: Acroceraunische Berge: auf dem Kandovit! (= Griva; Baldacci, It. Alb., 1892, no. 114), auf der Cika! gegen Delvinon (Baldacci, It. Alb. II, 1894, no. 59; diese beiden Exemplare sind typische *M. stellata* mit etwas größeren Blüten und etwas längeren Blättern); auf dem Peristeri! (Baldacci, It. Alb., Ep. III, no. 214) oberhalb Chaliki! (Halacsy); in der ganzen Tsumerka! (Strungula, Brešani, Kakarditza; Baldacci, It. Alb. III, no. 124); auf dem Tringia! oberhalb Kastania (H. Hartl); auf dem Karáva bei Agrapha (Haußknecht). Ätolien: Mt. Korax! (Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 1312, leg. Tuntas et Leonis); Mt. Kaliakuda! bei Prusos (Neumayr). Doris: Mt. Kiona! (Nider, Halacsy). Phokis: Parnaß! (Heldreich, Engler, Guicciardi). Peloponnes: Achaia: Mt. Kyllene! (Heldreich, Orphanides, no. 24, Pichler), Mt. Olenos! (Heldreich), Mt. Chelmos! (Heldreich). Laconien: Taygetos (Pichler, sec. Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 238).

Es ist nun sehr interessant, daß an der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes dieser Art eine Form auftritt, die völlig mit einem dichten, langhaarigen, in den oberen Teilen fast wolligen Drüsenkleide besetzt ist, die sich in dieser Beziehung zum Typus also ähnlich verhält, wie die *M. graminifolia* subsp. *Rosani* zu der subsp. *clandestina*. Sie weicht aber von der *M. stellata* weiterhin noch durch die mehrblütige und höhere Infloreszenz ab, außerdem darin, daß die Blätter nicht keilförmig-lanzettlich, sondern mehr elliptisch-lanzettlich sind. So gleicht sie habituell sehr der *M. saxifraga*, weshalb ich sie als subsp. *pseudosaxifraga* abtrennen möchte. Die Untersuchung eines reicheren Materials wird vielleicht ihre Abspaltung als besondere Art ergeben. Halacsy (Consp. Fl. Graec. I, 237) führte sie als *Alsine graminifolia* auf, wohl hauptsächlich wegen des Drüsenkleides. Die Blüten und auch die Nervatur der Blätter lassen aber ihre Zugehörigkeit zu *M. stellata* deutlich erkennen.

Subsp. **pseudosaxifraga** Mattf. subsp. nov. — *Alsine graminifolia* Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 1901, 237, non Gmel. — Exs.: Baldacci, Iter Alban. Epir. IV, no. 161.

Tota planta dense glanduloso-puberula. Folia breviora, 0,5—1 (rarius 2) cm longa, tenuiora ac in subsp. *eustellata* et subsp. *clandestina*, lanceolato-elliptica, supra basin dilatatam angustata et deinde iterum dilatata, apicem versus sensim curvato-angustata; nervi laterales curvati. Cauliculi humiles, 2—3 (—5) cm longi, (1)—2—4(—5)-flori.

Epirus: Mt. Papignon und Gamila! im Bezirk Zagorion (Baldacci, It. Alb. Ep. IV, 1896, no. 161.

§ 3. **Cerastiifoliae** Mattf. nom. nov.

Dufourea Gren. Act. Soc. Linn. Bord. IX, 1837, 25 p. gen., p. p. *Facchinia* Rchb., Repert. Herb., 1841, 204 nom.; Ic. V, 1842, 23, t. CCIX, fig. 4940 p. gen. — *Minuartia* sect. *Lanceolatae* Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 754 non Fenzl. — *Minuartia* sect. *Lanceolatae* § 3 *Lanceolatae* Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126 1921, 31 p. err. (da die Sektion *Lanceolatae* heißt, kann diese Gruppe nicht auch den Namen tragen).

Diese die beiden Arten *M. lanceolata* und *M. cerastiifolia* umfassende Gruppe wird oft als besondere Sektion aufgefaßt. Wie aber schon eingangs betont wurde, stimmen sie mit den *Graminifoliae* in den wesentlichen Merkmalen überein. Sie unterscheiden sich nur durch die Reduktion in der Innervierung der Sepalen, indem die äußeren (der 2. jederseits) Seitennerven undeutlich zu werden beginnen, so daß die Kelchblätter bei oberflächlicher Betrachtung dreinervig erscheinen, und ferner in einer geringen Abweichung in der Gestalt der Petalen und der Länge der Kapsel. Dagegen sprechen die Nervatur und Gestalt der Laubblätter, die Kapsel und die Samen unweigerlich für die Zugehörigkeit der Gruppe zu den *Lanceolatae*.

Die beiden Arten unterscheiden sich nicht unerheblich in der Wuchsform. Bei *M. cerastiifolia* gehen die Hauptzweige ebenso wie bei den bisher besprochenen Arten der Sektion direkt in Blütenstände aus, während die Fortsetzungssprosse in den Achseln der oberen Laubblattregion angelegt werden. Dagegen wachsen die Haupttriebe bei *M. lanceolata* plagiotrop stets nur vegetativ weiter; in den Achseln der Blätter bilden sich heurige Kurztriebe, die zum geringeren Teil zu relativen Haupttrieben werden, zumeist aber entweder noch diesjährig, oder meist erst im folgenden Jahre nach der Bildung einiger Blätter mit einer Endblüte abschließen. Damit scheiden sie vom weiteren Wachstum aus. Man könnte daraus folgern, daß die beiden Arten nicht näher miteinander verwandt seien, und daß *M. cerastiifolia* besonders auch wegen der habituellen Ähnlichkeit eher an *M. saxifraga* anzuschließen sei. Aber dieser Unterschied in der Wuchsform ist durch gewisse Sippen der *M. lanceolata* überbrückt. Einmal können schon die dichtrasigen Formen dieser Art terminale Endblüten ausbilden, und ferner gehen gerade bei der ursprünglichen subsp. *Clementei* die relativen Hauptachsen ganz so wie bei *M. cerastiifolia* in mehrblütige Infloreszenzen aus.

Dispositio specierum et subspecierum.

A. Folia lanceolato-elliptica, plana, 1 cm vel paullum ultra longa. Flores maiores ac in sequenti. Petala calyce dimidio longiora. Pedunculi elongati . . . . 61. **M. cerastiifolia.**

B. Folia lanceolata usque lineari-lanceolata, carinata. Petala calyce aequilonga vel vix longiora. Pedunculi saepius vix e caespite elevantes. 62. **M. lanceolata.**

  a) Folia 2—4 mm longa. Rami floriferi uniflori 1—3 cm longi. subsp. 1. **rupestris.**

  b) Folia 1 cm longa. Rami floriferi pauciflori 5—7 cm longi. subsp. 2. **Clementei.**

61. **M. cerastiifolia** (Ramond) Graebn., in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 754. — *Arenaria cerastiifolia* Ramond in Lam. et DC., Fl. Fr. IV, 1805, 783. — *Arenaria Ramondi* Poir., in Lam. Encycl. Suppl. V, 1817, 3. — *Arenaria cerastiiflora* Spreng, Syst. V, 1828, 62, Ind. p. err. (im Text ist der Name richtig geschrieben). — *Alsine cerastiifolia* Fenzl, Verbr. Alsin., 1833, tab. ad p. 57. — *Dufourea cerastiifolia* Gren. Act. Soc. Linn. Bord. IX, 1837, 25. — *Alsine glandulosa* Dulac.

Fl. Haut. Pyr. 1867, 246. — *Sabulina cerastiifolia* Bub. Fl. Pyr. III, 1901, 45. — Exs.: Baenitz, Hb. Europ., no. 3467. — Gandoger, Fl. Gall. exs., no. 436.

Als einzige Vertreterin der Sektion hat *M. cerastiifolia* ein kleines Areal in den mittleren Zentralpyrenäen an Felsen zwischen 1800 und 3000 m, aber überall selten. Der östlichste Standort ist offenbar der Pic de Anil, der nördlichste in den Vorbergen der Hauptkette der Pic de Ger (Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 264). Weitere Standorte in der Zentralkette: Port de Pinède! (Decandolle, Bordère), Troumouse! (Bordère in Baenitz l. c., no. 3467), Gèdre! (Gandoger l. c., no. 436); Pic de Salettes! im Val de Héas (Bordère); Port de Plan, Col de Forge, Mt. Perdu (Rouy et Foucaud l. c.), Col de Fache, Maladetta, Umgebung von Pau (Vallot, in Bull. Soc. Bot. France XXXII, 1885, 49); Bielsa (Colmeiro, Pl. Lusit. I, 1885, 463).

62. **M. lanceolata** (All.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Arenaria lanceolata* All. Auct., syn. meth. stirp. h. Taurin, 87, in Misc. Taur. III, 1770—1773 (1774), Fl. Pedem. II, 1785, 114, t. 26, f. 5. — Syn. v. Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 755, excl. *Alsine rupestris* Fenzl (= *Minuartia Labillardierei* [Labill.] Briqu.); non *Alsine lanceolata* (Poir.) *Macloscie* (= *Stellaria*).

Die Nomenklatur dieser Art bedarf einer kurzen Auseinandersetzung. Sie wurde zweimal beschrieben: zuerst von Scopoli (1772) als *Stellaria rupestris* und dann von Allioni als *Arenaria lanceolata*. Die Art besteht nun, wie bereits oben beschrieben, aus zwei ziemlich verschiedenen Sippen, einer in den Alpen allgemeiner verbreiteten und einer auf die Kottischen Alpen beschränkten. Nun gehört Scopolis Name in engerem Sinne zur ersteren, Allionis (vgl. auch Burnat, Fl. Alp. marit. I, 1892, 247) zu der Pflanze der Kottischen Alpen. Erst später wurden beide Namen auf die Gesamtsippe ausgedehnt. Es wäre nun das logischste, die beiden Namen in ihrer ursprünglichen Bedeutung wieder herzustellen und für die Gesamtsippe einen neuen zu prägen. Das muß entschieden geschehen, wenn man die beiden Sippen als besondere Arten trennen will. Nun wurde aber die Cottische Pflanze nochmals als *Alsine Clementei* von Huter beschrieben. Um deshalb einen neuen Namen zu vermeiden, wähle ich für die Gesamtsippe Allionis Namen, der in Kombination mit den verschiedenen Gattungsnamen (*Arenaria, Alsine, Sabulina*) am längsten für diese angewendet worden ist, für die verbreitetere Sippe den Namen Scopolis und für die kottische Pflanze den Namen Huters.

Subsp. 1. **rupestris** (Scop.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Stellaria rupestris* Scop., Fl. Carn. ed. 2, I, 1772, 317, t. 18, fig. 1, non *Arenaria rupestris* Labill., nec *Alsine rupestris* Fenzl. — Exs.: Fl. Austr. Hung. exs. no. 3258. — Reichenbach, Fl. germ. exs. no. 1991.

Sie bewohnt die alpine Region der Alpen. Im Westen scheint sie ausschließlich auf Kalk vorzukommen, während sie in Tirol auch auf Quarzgesteine übergeht. Die einzelnen Standorte sind oft durch große Lücken getrennt. — Von der Aufzählung der Standorte sehe ich ab. Nördliche Kalkalpen: Salzburger! (selten); Mittelbayerische und Nordtiroler Kalkalpen! (selten); Arlberg (Dalla-Torre und Sarntheim, Fl. Tir. II, 1909, 162). Zentralalpen: Hohe Tauern! (selten); Mitteltiroler und nordostrhätische Zentralalpen: Stubaier Alpen!, Ötztaler Alpen!; Mittelschweizer Zentralalpen: süd- und westrhätische Alpen! (Tessin, nur im nördlichen Teil); Penninische und Süd-Savoyer Alpen: Walliser Alpen! (nur am Simplon), Südsavoyer Alpen (Rouy et Foucaud). Südwestalpen (fehlt in den Kottischen und Grajischen Alpen): Hautes Alpes!, Seealpen!, Basses Alpes! Südliche Kalkalpen: Bergamasker Alpen (?), Judicarische Alpen (Dalla-Torre und Sarntheim l. c.); Brentagruppe und Nonsberg! Trientinisch-Veroneser Alpen! Südtiroler Dolomiten! (zerstreut) bis zu den Ampezzaner Dolomiten und den Julischen Alpen (?).

Subsp. 2. **Clementei** (Huter) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beiblatt 126, 1921, 31. — **Alsine Clementei** Huter, Österr. Bot. Zeitschr. LIV, 1904, 451. — *Arenaria lanceolata* All. l. c., sens. strict. — Exs.: Rostan, no. 167.

Von Huter (l. c.) wurde diese Pflanze zu der Sektion *Acutiflorae* in die Nähe von *M. grineensis* gestellt, mit der Graebner (Synopsis V, 1, 1918, 759) sie sogar identifiziert. Die lanzettlichen 5—7-nervigen Laubblätter und die papillös-warzigen Samen stellen ihre Zugehörigkeit zu den *Lanceolatae* außer jeden Zweifel, und das vermittelt auch die Annahme einer Verwandtschaft der *M. grineensis* mit den *Lanceolatae*. Von *M. lanceolata* ist sie im wesentlichen nur durch die Wuchsform und den Blütenstand verschieden; gleichwohl könnte man sie auch als besondere Art abtrennen. Übergänge scheinen nicht vorzukommen.

Sie ist ein konservativer Endemit der Kottischen Alpen: Felsen der Alpen von Maneille! (= Maniglia; Rostan 1863, no. 167); Val della Stura, Colle della Scaletta! (R. Beyer); Val Pellice, Colle della Croce! (R. Beyer); Albergian, Pral, Alpe Rodoret, Pic de Massel, Col La Croix, Gianna (Rostan, in Hb. Beyer).

§ 4. **Grineenses** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31.

Die einzige hierher gehörige Art *M. grineensis* wurde von Gay, dem seinerzeit besten Kenner der Alsineen, in der Gattung *Moehringia* als *M. Thomasiana* untergebracht, nachdem sie vorher ihr Entdecker Thomas bereits richtig als *Arenaria* (sens. ampl.) bezeichnet hatte. Grenier und Godron stellten sie wiederum zu *Alsine*, aber ihre wahren Charaktere wurden erst später, und zwar gleichzeitig von Degen (Österr. Bot. Zeitschr. XLIV, 1894, 445—448) und R. Beyer (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXXVI, 1894, p. LXVI—LXXI) bekannt gegeben. Beide kommen übereinstimmend zu dem Schluß, daß sie zu *Minuartia* (bzw. damals *Alsine*) gehört, und zwar in die Sektion *Acutiflorae*. Beide betonen auch, daß sie zwar Beziehungen zu *M. flaccida* (= *Alsine Villarsii*) habe, daß sie aber doch erheblich von ihr verschieden sei. Dennoch zieht Graebner sie als Unterart zu *M. flaccida*, wohl nach dem Vorgehen von Tanfani (in Parlatore Fl. It. IX, 1892, 590). Von dieser Art ist sie aber durch den Bau der Blätter, aller Blütenteile und auch der Samen so verschieden, daß eine spezifische Vereinigung ebenso unmöglich ist, wie es etwa eine solche von *M. verna* und *M. recurva* wäre. Vieles spricht überhaupt dagegen, daß *M. grincensis* in die Sektion *Acutiflorae* gehört, mir scheint sie viel eher Beziehungen zu den *Lanceolatae* zu haben. In beiden Sektionen haben die ursprünglicheren Formen glockig-trichterige Blüten, d. h. die Sepalen sind zur Blütezeit aufrecht, und die Petalen neigen sich über sie hin nach außen (*Lanceolatae* § *Graminifoliae*, *Acutiflorae* § *Flaccidae*). Nun leiten sich in beiden Sektionen von diesen Typen Formen mit sternförmig oder tellerförmig spreizenden Blüten ab (*Lanceolatae* § *Cerastiifoliae*, *Acutiflorae* § *Heldreichianae*). Die Blütenform der *M. grineensis*, die nach dem letztgenannten Modus gestaltet ist, könnte man also theoretisch von beiden Sektionen ableiten. Nun unterscheiden sich aber auch die abgeleiteten Formen der beiden Sektionen erheblich in der Gestalt der Blätter, der Nervatur der Kelche und der Struktur und Farbe der Testa. Die *Acutiflorae* haben stets deutlich dreinervige Kelchblätter und linealische Laubblätter. Diese beiden Charaktere teilt *M. grineensis* mit ihnen, aber sie bildet sie doch in etwas abweichender Form aus. Wir sahen bereits bei den *Lanceolatae-Cerastiifoliae* die äußeren Kelchblattnerven undeutlich werden. Denkt man sich diesen Vorgang noch etwas weiter vorgeschritten, so erhält man das Stadium der *M. grineensis*. Für diese Entwicklungsreihe des Kelches spricht auch die Art der Nervatur. Die Nerven sind nämlich bei *M. grineensis* undeutlich, aber dicklich wie bei *M. lanceolata* und nicht so scharf hervorspringend wie bei den *Acutiflorae*. Auch die Form der Blumenblätter hat sie mit *M. lanceolata* gemeinsam. Die Blätter scheinen allerdings auf den ersten Blick von den ± lanzettlichen der *Lanceolatae* erheblich abzuweichen. Aber einerseits sehen wir bei den *Graminifoliae* schon Blattformen entstehen, die aus länglich lanzettlichem Grunde nach der Spitze zu keilig verschmälert sind, und anderseits besitzt auch *M. lanceolata* subsp. *Clementei*, die schon Huter mit *M. grineensis* verglich, verhältnismäßig lange und schmale Blätter. Also diese Merkmale der *M. grineensis*, die zunächst auf eine Anlehnung an die *Acutiflorae* hinzuweisen scheinen, lassen sich auch ungezwungen aus den Charakteren der *Lanceolatae* ableiten. Entscheidend als Indikator für die Verwandtschaft mit den letztgenannten sind nun die Samen. Die Testa ist bei *M. grineensis* grau wie bei den *Graminifoliae*, und nicht braun wie bei den *Acutiflorae*. Außerdem ist sie mit langen, breiten und flachen Papillen besetzt wie bei den *Lanceolatae* durchweg, während die *Acutiflorae* warzig-rauhe oder igelstachelige Samen haben. Mir scheint demnach die Abstammung der *M. grineensis* von *M. lanceolata* subsp. *Clementei* ähnlichen Formen und damit ihre Verwandtschaft mit den *Lanceolatae* zweifelsohne festzustehen.

Species unica:

63. **M. grineensis** (Thomas) Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 758 pr. subsp. *M. flaccidae*. — *Arenaria grineensis* Thomas, Catal. Suppl., 1842, nomen. — *Tryphane grigneensis* Rchb., Deutschl. Fl. III, 1842—1843. 88, descr. prima. — *Moehringia Thomasiana* J. Gay, in Bertol. Fl. Ital. VI, 1844, 625. — Cet. syn. v. Graebner l. c. (excl. *Alsine Clementei* Huter); v. Degen in Österr. Bot. Zeitschr. XLIV, 1894, 446; R. Beyer, in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXXVI, 1894 (1895), p. LXXI. — Exs.: R. Beyer, in Baenitz, Hb. Europ. s. no.

Sie ist ein sehr lokalisierter, konservativer Endemit der *Grigna*-Gruppe in den westlichen Bergamasker Alpen: Val Scarettone! (A. Locatelli), Mt. Campione! (R. Beyer); Mt. Resegone di Lecco oberhalb Morterone! (A. v. Degen); Cima di Menna (Wilczek und Chenevard, in Ann. Jard. Bot. Genève, 1911—1913, 256); Cuna del Fopp; Padone, Val d'Angolo (Chenevard, Ann. Jord. Bot. Genève, 1914—1916, 145); einige andere Standorte bei Geilinger in Beih. Bot. Centrbl. XXVI, II, 1909, 193.

Genetik der Lanceolatae.

Taf. IV, K. 9.

Sieht man von den schon erwähnten sehr unsicheren Beziehungen zu *Tryphane* und den sehr sicheren zu den *Aretioideae* ab, so stehen die *Lanceolatae* völlig isoliert. Einigermaßen nahe scheinen sie auch den *Acutiflorae* zu stehen, aber genetische Beziehungen lassen sich nicht nachweisen. Sie könnten höchstens in der Linie *Lanceolatae—Acutiflorae* liegen, während für die *Lanceolatae* kein Anschluß an irgendeine andere Sippe zu finden ist. Der sehr dichtrasige, oft polsterförmige Wuchs, die breiten, lanzettlichen, vielnervigen Laub- und Kelchblätter und die mit einem Kranz breiter Papillen umrandeten Samen geben ihnen etwas sehr Eigenartiges und Altertümliches. Und das kommt auch in der Arealgestaltung zum Ausdruck; denn jede der scharf umgrenzten Arten hat ein verhältnismäßig kleines und meist auch isoliertes Areal. Wir kennen also aus dieser Sektion, mehr noch als bei den *Spectabiles*, nur noch die letzten Überreste einer weiten, das ganze Mittelmeergebiet umfassenden Verbreitung, ähnlich wie bei den Ramondien und Haberleen, nur daß in unserem Falle die Verhältnisse noch etwas günstiger liegen, da auch die Alpen ihre Formen erhalten haben.

Die Beziehungen zwischen den heute noch existierenden Arten sind bereits sehr undeutlich geworden, und die einzelnen Gruppen sind sehr selbständig; nur die *Dianthifoliae* sind sicher aufs engste mit den *Graminifoliae* verwandt. Die Unterschiede liegen in erster Linie in den Blütenmerkmalen. In der Gestalt der Petalen sind die *Dianthifoliae* sicherlich in derselben Richtung wie die *Cerastiifoliae* von den *Graminifoliae* abgeleitet. Dagegen hat sich *M. dianthifolia* noch verhältnismäßig breite und flache Blätter bewahrt und ist darin gegenüber den *Graminifoliae* und auch *M. Pestalozzae* sicher konservativ. Ähnlich dürften der noch lockere Wuchs und die hohen Blütenstandsachsen zu deuten sein. Sie haben sich im südlichen Kleinasien ziemlich fern von den übrigen Vertretern der Sektion erhalten und bezeugen damit eine ehemals weitere Ausdehnung des Gesamtareals der Sektion nach Osten. Ein ähnliches Verhalten Kleinasiens können wir in verschiedenen Verwandtschaftskreisen der Gattung feststellen (*Euminuartia*: *M. leucocephala*; *Acutiflorae*: *M. rimarum*; *Spectabiles* : *M. Labillardierei* im Libanon), woraus zu schließen ist, daß diese früher in Kleinasien weiter verbreitet waren, daß es aber in diesen Fällen nicht günstig für die Erhaltung der Sippen war, sondern daß diese sich nur in einzelnen Vertretern in den südlichen Gebirgen erhalten konnten.

Unter den *Graminifoliae* ist *M. saxifraga* als breitblätterigste Sippe sicherlich auch die ursprünglichste. Von ihr ähnlichen Typen haben sich die Blattformen der *M. graminifolia* und *M. stellata* gebildet, die denen der *M. Pestalozzae* ähneln. Die Arten der *Dianthifoliae* und der *Graminifoliae* bilden also in der Blattmorphologie zwei Parallelreihen. Das Areal der *M. saxifraga* ist stark disloziert: Balkan—Tmolus. Und in beiden sehr kleinen Teilgebieten hat sich eine besondereForm herausgebildet, oder vielmehr hat die kleinasiatische Sippe durch Erwerb schmälerer Blätter, durch die sie habituell der *M. lanceolata* subsp. *rupestris* etwas ähnlich wird, in der Entwicklung gewissermaßen einen Schritt auf *M. graminifolia* zu getan. Das gleiche geographische Verhalten finden wir bei *M. Garckeana* wieder. Die nordöstliche Balkanhalbinsel und West-Kleinasien müssen für diese Gruppen ehemals ein Gesamtareal gebildet haben, das durch das Einsinken der Ägäis unterbrochen wurde. Ein analoges Artpaar ist auch *M. setacea*—*M. anatolica*.

Das Areal der übrigen Sippen der *Graminifoliae* hat ursprünglich den Apennin, die Südalpen und die nordwestliche und südliche

Balkanhalbinsel im Zusammenhange umfaßt. Heute finden sich an einzelnen beschränkten Stellen dieses Gebietes nur noch Reste. Daß diese Sippen von *M. saxifraga* ähnlichen Vorfahren abstammen, beweist die in **Epirus** vorkommende *M. stellata* subsp. *pseudosaxifraga*, die im Habitus und in der Blattform noch einige Anklänge an jene zeigt. Die griechischen Pflanzen haben sich schon frühzeitig zu der dichtpolsterigen und kurzblätterigen typischen *M. stellata* differenziert, die wie eine extreme Weiterbildung der *M. graminifolia* subsp. *clandestina* anmutet. *M. graminifolia* selbst hat das am meisten zerstückelte Areal. Die weich- und langblätterigen Formen (subsp. *Rosani*) Italiens und Ungarns sind als ursprünglicher, die hartblätterigen (subsp. *clandestina*) der nordwestlichen Balkanhalbinsel als abgeleitet aufzufassen. Besonders interessant ist die Erhaltung der subsp. *Rosani* var. *hungarica* an sehr beschränkten Stellen im **Banat**, dessen konservierende Wirkung auch in anderen Gattungen hervortritt, wie besonders von **Pax** betont wurde. Die subsp. *Rosani* var. *italica* hat drei oder vier Teilgebiete: **Sizilien** (Basilicata), **Abruzzen**, **Friaul**.

Die *Cerastiifoliae* sind in ihren Blütenmerkmalen als abgeleitet, in der Blattform aber als ursprünglich aufzufassen. Ähnlich wie *M. dianthifolia* und *M. saxifraga* ist hier die breitblätterige *M. cerastiifolia* als die breitblättrigere auch die ursprünglichere. Vielleicht stammt sie von *M. saxifraga* ähnlichen Vorfahren ab. Sie ist ein Endemit der **Zentralpyrenäen**. Dabei ist als merkwürdig zu vermerken, daß die ganze Sektion der **Iberischen Halbinsel** völlig fehlt. Dieses Gebiet scheint für die postglaziale Erhaltung solcher Sippen nicht sehr günstig gewesen zu sein, denn auch die *Acutiflorae* und *Spectabiles*, die einst weiter in Spanien verbreitet waren, haben dort heute nur noch wenige Standorte je einer Art (*M. flaccida*, *M. laricifolia*, subsp. *Diomedis*). Den morphologischen Übergang von *M. cerastiifolia* zu *M. lanceolata* vermittelt die subsp. *Clementei* der letzteren, die anderseits auch wieder die Entwicklung einer Form wie *M. grineensis* verständlich macht. Die subsp. *Clementei* ist ein konservativer Endemit der **Kottischen Alpen**. Die subsp. *rupestris* ist als extrem oreophile Bildung der ersteren aufzufassen. Aber auch ihre Entstehung ist nicht erst auf die Eiszeit zurückzuführen, da sich schon deren Wirkung auf die Arealgestaltung bemerkbar macht: durch die Lücke in der Schweiz. Die Südtiroler Dolomiten und anderseits die Südwestalpen wirkten als diluviale Refugien, von denen aus die Unterart ihre heutige Verbreitung wieder gewann, ohne indessen den tertiären Umfang völlig wieder erreichen zu können. Der Zusammenhang der *M. grineensis* mit diesen Sippen ist bereits oben ausführlich behandelt worden. Man muß sie als konservativen Endemiten der westlichen Bergamasker Alpen auffassen, dabei aber doch trotz ihrer heutigen großen morphologischen Selbständigkeit als lokale Abgliederung, die wohl nie eine größere

Verbreitung besessen hat. Das ist ein Fall, wo die Begriffe konservativer und progressiver Endemismus ineinander übergehen.

Aus diesen Arealkonfigurationen geht hervor, daß die *Lanceolatae* in der Vegetation der tertiären Gebirge des südlichen Europa eine große Rolle gespielt haben. Die Versteppung des Mittelmeerklimas hat bereits das Gedeihen der breitblätterigen montanen und subalpinen Arten arg behindert, aber am meisten wird das Eintreten der Eiszeit durch Vernichtung von Sippen und Standorten die heutige Arealgestaltung hervorgerufen haben.

Sect. X. **Aretioideae** Fenzl

in Endl. Gen., pl. 1840, 965 pro sect. gen. *Alsine*. — *Somerauera* Hoppe, Flora II, 1819, 21 pro gen. diagn. a Somerauer, p. 23 diagn. a Hoppe, p. 26 nomen. — *Siebera* Schrader in Fl. Austr. exs. 1813, no. 149 pro gen., nomen cit. pro syn.; Hoppe l. c., p. 24. — *Alsine* sect. *Siebera* Pax in Natürl. Pflanzenfam. III, 1b, 83, 1889. — *Minuartia* sect. *Somerauera* Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31.

Flores tetrameri; ceterum characters sectionis *Lanceolatae*. Tafel IV, Karte 9, no. 64.

M. aretioides, die einzige Art dieser Sektion, ist zugleich die einzige der Gattung mit vierzähligen Blüten, wobei allerdings das Gynaeceum dreizählig geblieben ist. Die Reduktion der Blütenquirle von der Fünf- auf die Dreizähligkeit beruht, wie wir bereits früher (Englers Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 127, 1922, 14ff.) gesehen haben, auf dem vielfach bei den Alsineengattungen und auch unregelmäßig und abnormerweise bei den Arten zum Ausdruck kommenden Bestreben, den morphologischen Unterschied zwischen der dekussierten Blattstellung der vegetativen Region und der quincunzialen des Kelches auszugleichen. Dieser Unterschied in der Zahl der Quirlglieder ist daher von geringerer Bedeutung, zumal er sich auch noch nicht bis auf das Gynaeceum erstreckt, und er kann auf keinen Fall als Gattungsmerkmal angewandt werden. Außerdem schließt sich *M. aretioides* in allen Charakteren (außer den Artmerkmalen natürlich) eng an die *Lanceolatae* an, besonders in den wesentlichen Zügen des Blattbaues und der Beschaffenheit der Samenschale. Bei *M. lanceolata* und *M. cerastiifolia* werden die Seitennerven der Sepalen auch bereits stark reduziert, so daß *M. aretioides* auch im Bau des Kelches einen Anschluß an die *Lanceolatae* findet, und zwar auch sonst an die beiden genannten Arten. Der einzige durchgreifende Unterschied ist also die Vierzähligkeit der Blütenquirle. Es ist infolgedessen nur eine Formensache, ob wir diese Sektion aufrecht erhalten oder sie mit den *Lanceolatae* vereinigen wollen. Wir behalten sie bei, um dadurch eine Seite der morphologischen Befähigung der Gattung besser hervorheben zu können. — Einzige Art:

64. **M. aretioides** (Somerauer), Schinz et Thellung, Bull. Herb. Boiss., Sér. 2, VII, 1907, 403. — *Arenaria aretioides* Somerauer in Flora II, 1819, 20 nomen, 21 descript. — Cet. syn. cf. Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis V, 1, 1918, 753.

Gliedert sich in zwei geographisch geschiedene, morphologisch allerdings nicht sehr stark unterschiedene Sippen.

Dispositio subspecierum.

A. Folia glabra . . . . subsp. 1. **cherlerioides.**

B. Folia margine apicali ciliolata . . . . subsp. 2. **Rionii.**

Subsp. 1. **cherlerioides** (Schrad.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31. — *Siebera cherlerioides* Schrad., in Fl. Austr. exs. 1813, no. 149, sens. strict. — Exs.: Schultz, Herb. norm. Cent. 9, no. 834. — L. Reichenb., Fl. Germ. exs. no. 2594. — Fl. Austr. Hung., exs. no. 564. — Hayek, Fl. Stir., exs. no. 114. — Fiori, Béguinot und Pampanini, Fl. Ital., exs. no. 801.

Diese Unterart findet sich nur an Kalkfelsen in der alpinen und subalpinen Region der Ostalpen. Nördliche Kalkalpen: Österreichische!, Salzburger!, Mittelbayerische Kalkalpen! (Watzmann ist Westgrenze). Zentralalpen: Tonale zwischen Ortler und Adamello (Dalla-Torre und Sarntheim, Fl. Tirol II, 1909, 161). Südliche Kalkalpen: Bergamasker Alpen (Grigna, Gams briefl.; Chenevard, Ann. Jard. Bot. Genève, 1914—1916, 144, hier Westgrenze[1])), Judikarische Alpen (Dalla-Torre und Sarntheim l. c.), Trientinisch-Veroneser Alpen, Südtiroler Dolomiten!! (verbreitet), Karnisch-Venetianische Alpen!!, Südöstliche Dolomiten: Julische Alpen! Weiter östlich fehlt sie offenbar.

Subsp. 2. **Rionii** (Gremli) Schinz u. Thellung, in Schinz und Keller, Fl. d. Schweiz, 3. Aufl., II. Krit. Fl., 1914, 107 pro var.; Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31 pro subsp. — *Alsine herniarioides* Rion, in Act. Soc. Helv. Sc. nat. XXXVII, 1852, 178; *A. hernioraides* (p. err.) Rion, Guide Bot. Val., 1872, 42. — *Alsine aretioides* b. Rionii, Gremli, Exkursionsfl. d. Schweiz, 3. Aufl., 1878, 100. — *Cherleria imbricata* var. *ciliata* Ball., Transact. Linn. Soc., 2. ser., V, 1896, 142, nomen. — *Alsine octandra* var. *herniarioides* Schinz u. Keller, Fl. d. Schweiz, 2. Aufl., II. Krit. Fl., 1905, 71. — *Alsine aretioides* var. *herniarioides* Vaccari in Fiori, Béguinot et Pampanini, Fl. Ital. exs. no. 528, 1905. — Exs.: Fiori usw. l. c.

Ausschließlich auf Urgestein der alpinen Region der mittleren Alpen. Mittelschweizer Zentralalpen: Süd- und Westrhätische

---

[1]) Diese Pflanze sah ich nicht, es ist daher nicht ganz sicher, ob sie hierher oder zur folgenden Unterart gehört.

Alpen: Bormio, auf der Alpe Tresero! (M. Longa; östlichster Standort), Sasso della Paglia im Misox (Braun-Blanquet, Vegetverh. Schneestufe Rhaet.-Lepont. Alpen, 1913, 317); Walliser Alpen: Saas, oberhalb der Distelalpen! (L. Favrat), Ofental! (Masson), Fuß des Allalimhornes! (Wolf), Matmark, Junerturm, Außerturm, Triftjoch (Jaccard, Cat. Fl. Valais, 1895, 48); Aostatal, Gipfel des Hohen-Licht (Monte Rosa, Vaccari in Fiori, Béguinot et Pampanini, Fl. Ital., exs. no. 528).

Bei diesen Endemiten der Alpen ist wiederum — ähnlich wie bei *M. austriaca*—*M. flaccida* und *M. laricifolia* subsp. *Kitaibelii*—subsp. *striata* — eine Dislozierung in ein östliches und ein westliches Teilareal zu beobachten, die zugleich mit einer Differenzierung in den morphologischen Charakteren und den ökologischen Ansprüchen verbunden ist: im Osten die kahlblätterige, kalkbewohnende subsp. *cherlerioides*, im Westen die bewimperte, Urgestein bewohnende subsp. *Rionii*. Die Geringfügigkeit der morphologischen Unterschiede läßt auf eine sehr späte, sicherlich erst durch die Eiszeit bewirkte Trennung der Sippen schließen (vgl. Genetik der *Spectabiles*). Sie müssen auch die Eiszeit in den Alpen überdauert haben, da sie auch heute auf diese beschränkt sind. Die östliche Sippe wird ein Refugium in den Dolomiten gefunden haben, von wo aus sie vielleicht postglazial wiederum die nördlichen Kalkalpen besiedelte, wenn sie nicht auch hier ausgehalten hat. Die außerordentlich spärlichen und weit voneinander entfernten Standorte der westlichen Unterart zwingen zu der Annahme (vgl. auch Braun-Blanquet l. c., p. 317), daß sie auch während der Eiszeit aus dem Eise herausragende Felsen besiedelte. Es gelang ihr dann nicht wieder, das Areal nennenswert auszudehnen.

Sect. XI. **Acutiflorae** Fenzl.

in Endl. Gen. pl. 1840, 965. — *Neumayera* Reichenb. Repert. Herb. 1841, 205 nomen, Ic. V, 1842, 30 p. gen. — *Alsine* sect. *Tryphaneae* Boiss. Fl. Or. I, 1867, 676 p. p.

Herbae perennes vel suffrutices; caudiculi saepius procumbentes adscendentes rarius erecti, ± lignescentes, caespites laxos formantes; cauliculi erecti, laxius densiusve foliati, in axillis fasciculigeri, dichasio ± regulari interdum umbellioideo rarius subcincinnatim composito terminati, interdum etiam vegetative crescentes et deinde dichasia axillaria foliorum fasciculos anni praecedentis rarius hornotinos terminantia gerentes. Folia lineari-lanceolata rarius lanceolata vel linearia, plana usque nervo mediano valde incrassato semiteretia, trinervia vel basi dilatata tantum trinervia ceterum uninervia vel denique plane uninervia, nervo mediano lateralibus crassiore apice incrassato, rarius tenuia saepius rigidiora vel rigidissima atque pungentia, fasciculatim convergentia vel rigide horizontaliter patentia. Calyx ovoideus, basi haud induratus. Sepala ovata vel ovato-lanceolata, acuta vel acuminato-pungentia, herbacea concoloria, 3-nervia, nervis acriter prominentibus, in anthesi erecta vel rarissime suberecta. Petala alba, saepius obovata basin versus cuneatim angustata rarius subunguiculatim contractata, interdum ellipsoideo-lanceolata, apice rotundata vel paullum retusa rarissime acutiuscula. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae, subglobosae interdum paullum elongatae et deinde apice dilatata subquadratae, fovea nectarigera dorsali. Capsula ovoideo-trigona, angulis saepius incrassatis. Semina minute rugulosa vel dorso subechinata. Cotyledones incumbentes. — Taf. IV, K. 10.

Während die *Acutiflorae* habituell den *Spectabiles* und in der Blütenform auch den *Lanceolatae* recht ähnlich sehen, sind sie doch leicht an den spitzen, von drei verhältnismäßig dünnen und scharf vorspringenden Nerven durchzogenen, zur Blütezeit aufrechten Kelchblättern kenntlich. Außerdem charakterisiert sie die Form der Blätter und die Struktur der Testa.

Auch in dieser Sektion ist die von Fenzl gegebene Umgrenzung die natürlichste. Die später hineingebrachten Elemente der *Lanceolatae* (vgl. diese) sind wieder zu entfernen. Boissier (Fl. Or. I, 1867, 676) erkannte bereits richtig den Zusammenhang von *M. verna* mit den *Acutiflorae*. Er vereinigt sie sogar zu einer Sektion und nennt diese *Tryphaneae*. Dieser Name muß aber für die *M. hirsuta-recurva*-Sippen erhalten bleiben, da auf sie Fenzls Beschreibung am besten paßt und er auch als Prototyp an erster Stelle *Alsine recurva* nennt. Ferner ist *M. verna* bereits so weit abgeleitet, daß sie als besondere Sektion (*Polymechana*) aufgefaßt werden muß. *M. grineensis* wurde von Degen und R. Beyer in die Verwandtschaft der *M. flaccida* gestellt und von anderen Autoren als Unterart zu dieser gezogen; daß sie aber viel natürlicher an die *Lanceolatae* anzuschließen ist, wurde bereits oben ausgeführt.

Die *Acutiflorae* lassen sich gut in vier Gruppen teilen, die allerdings schwer diagnostisch charakterisiert werden können. Die Hauptunterschiede sind in den vegetativen Organen, besonders in den Blättern, ausgeprägt. Die *Flaccidae* haben verhältnismäßig breite, lanzettliche oder linealisch-lanzettliche Blätter von ziemlich weicher, krautiger Konsistenz, während die Blätter der *Juniperinae* hart und starr, z. T. sogar fast stielrund sind. Die *Heldreichianae* nähern sich in der Form der borstlichen Blätter sehr der *M. verna*, und die *Pichleriae* bilden in der Blattgestalt eine Zwischenstufe zwischen den letztgenannten und den *Flaccidae*.

Dispositio gregum.

A. Folia ramorum sterilium patentia.
  a) Foliorum nervus medianus lateralibus crassior. Pedicelli stricte erecti.

α) Plantae flaccidae. Folia herbacea, tenuia, plana, lineari-lanceolata vel lanceolata. Pedicelli elongati; inflorescentiae pauciflorae. Calyx basi truncato-umbilicatus. Semina scabra vel echinata . . . . § 1. **Flaccidae.**

β) Plantae rigidae. Folia crassa, dura, teretia vel semiteretia, rarius fere plana. Pedicelli calyce 2-(usque 3-)plo longiores; inflorescentiae fere umbelliformes, saepius pluriflorae. Calyx fructifer basi rotundatus. Semina laevia, minutissime aequaliter rugulosa . . . . § 2. **Juniperinae.**

b) Foliorum nervi tres fere aequicrassi. Pedicelli floris primarii patentes. Folia plana, linearia . . . . § 3. **Pichleriae.**

B. Folia ramorum sterilium fasciculatim convergentia, lineari-subulata, subtrinervia, nervo mediano valde prominenti, semiteretia supra paullum sulcata . . . . § 4. **Heldreichianae.**

§ 1. Flaccidae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 31.

Morphologisch sind die *Flaccidae* durch die flachen, ziemlich breiten, krautig-schlaffen Blätter, ferner durch die rauhen bis feinstacheligen Samen leicht von den *Juniperinae* zu trennen; außerdem sind die Nerven der krautigen Kelchblätter dünner als bei jenen. — Ihr heute allerdings vielfach unterbrochenes Areal ist sehr ausgedehnt und erstreckt sich von Spanien bis in den westlichen Himalaya und in den Altai.

Leider steht mir von den asiatischen Gebirgen nur ein sehr unvollständiges Material zur Verfügung. Hier sind wahrscheinlich noch drei oder vier mit *M. flaccida* verwandte Arten zu unterscheiden, die ich vorläufig ohne besondere Namen bei dieser untergebracht habe. Der folgende Artschlüssel hat infolgedessen nur einen sehr bedingten Wert.

Dispositio specierum.

A. Folia recta, oblongo- vel lineari-lanceolata. Rami stricte erecti, saepius 10 cm altitudine excedentes. Sepala 4—6 mm longa. Inflorescentiae pauci- interdum etiam pluriflorae.

a) Capsula calyce dimidio longior. Semina 1 mm diam. vel paullum ultra, acutiuscule cristata. Inflorescentiae saepius 2-florae, pedicellis multo elongatis. Folia linearia ca. 0,5 mm lata, inconspicue parallele-trinervia, glabra, rarius villosula . . . . 65. **M. austriaca.**

b) Capsula calyce inclusa vel paullum tantum longior. Semina 1 mm diam. vel paullum ultra, dorso acute scabra vel rarius rugulosa. Inflorescentiae (2—)3(—7)-florae, pedicellis calyce ca. 1—4plo longioribus. Folia oblongo-lanceolata, 1—2 mm lata, conspicue curvato-trinervia, vel linearia, glanduloso-pubescentia vel rarius glabrescentia . . . . 66. **M. flaccida.**

c) Capsula calyce inclusa vel paullum tantum longior. Semina 0,5 mm tantum diam., aequaliter minutiuscule rugulosa, dorso rarius scabra. Inflorescentiae 5—7(—9)-florae, pedicellis calyce 1—2 plo longioribus. Folia linearia, 0,5—0,8 mm lata, conspicue parallele trinervia, glabra vel sparse glanduloso-pubescentia . . . . 67. **M. Kashmirica.**

B. Folia falcato-lanceolata, ca. 2 mm lata, glanduloso-pubescentia, acriter curvato-trinervia. Rami procumbentes, 5 cm altitudine rarius excedentes. Sepala 3 mm longa. Inflorescentiae saepius 1- (rarius usque 3-)florae. (Capsula calyce sublongior; semina laevia; sec. Boissier.) . . . . 68. **M. rimarum.**

65. **M. austriaca** (Jacq.) Hayek, Fl. Steierm. I, 1908, 274. — *Arenaria austriaca* Jacq. Fl. Austr. III, 1775, 39, t. 270. — Cet. syn. v. A. u. G. Syn. V, 1, 1918, 760, excl. *A. elongata* Balbis, quae est. *M. flaccida*! — Exs. Hayek, Fl. Stir. exs., no. 418, 955. — Schultz, Hb. norm. Cent. 9, no. 835. — Fl. Carniol. exs., no. 273, I—III.

Die Variationsbreite dieser von *M. flaccida* durch eine ganze Anzahl von Merkmalen und auch habituell sehr gut geschiedenen Art ist nicht sehr groß. Abgesehen davon, daß die Blumenblätter zuweilen etwas tiefer eingebuchtet sind, ändert sie etwas in der Rasendichte. Bemerkenswerter scheint die durch etwas kürzere Kapseln ausgezeichnete var. *brachycarpa* Beck zu sein.

Sie ist ein Endemit der Ostalpen, wo sie fast ausschließlich auf Kalk in der alpinen und subalpinen Region (an den Flußläufen häufiger auch herabgeschwemmt) wächst. Die Angaben aus Kroatien und Bosnien (Schlosser und Vokutinovic, Fl. Croat. 1869, 349; Beck, Illyr. Länder 1901, 447) sind irrtümlich (Beck, Fl. Bosn.-Herzegow. in Wiss. Mitt. Bosn.-Herzegow. XI, 1909, 171; Hirc, Rev. Fl. Croat. I, 436); ebenso sicherlich auch die Angaben aus Transsylvanien (Fuß, Kanitz). Das Areal hat viel Ähnlichkeit mit dem der *M. lanceolata*. Von einer Aufzählung der Standorte kann abgesehen werden. Nördliche Kalkalpen: Österreichische!, Eisenerzer! und Ostbayerische Kalkalpen!; Salzburger Kalkalpen!; Mittelbayerische und Nordtiroler Kalkalpen!, hier ihre Westgrenze bei Mittenwald im Karwendelgebirge erreichend (Vollmann, Fl. Bayern 253). Den eigentlichen Zentralalpen fehlt sie, findet sich aber hier und da auf Kalk, z. B. Norische Alpen; in den Niederen Tauern im Lungau bei Mauterndorf!; in den Stubaier Alpen! Die Westgrenze verläuft in Tirol von Mittenwald—Leutasch—Solstein—Staubaier Kalkkögel—Pinnisjoch—Valmingtal—Mendelkette—Brentagruppe—Monte Baldo. Für die südlichen Kalkalpen ist diese Ostgrenze aber noch etwas problematisch, da *M. austriaca* in der var. *glandulosa* Wilczek neuerdings auch aus den Bergamasker Alpen angegeben wird: Monte di Camino, Alpe Barbarossa (Wilczek und Chenevard, in Ann. Jard. Bot. Genève 1911/13, 256), Grigna (Geilinger, in Beih. Bot. Ctrbl. XXVI, II, 1909, 193). Ob es sich hier vielleicht um eine Form der *M. flaccida* handelt? Häufig ist sie in allen Zügen der südlichen Kalkalpen östlich der Etsch: Trientinisch-Veroneser Alpen!; alle Teile der Südtiroler Dolomiten!; Karnisch-Venetianische Alpen!!; Karawanken!, Julische Alpen! Von hier ist sie zuweilen bis in das östliche Alpenvorland, besonders im Gebiet der Sau, herabgeschwemmt.

66. **M. flaccida** (All.) Schinz et Thellung in Bull. Herb. Boiss., 2. sér. VII, 1907, 572. — *Arenaria flaccida* All. Auct. ad Syn. meth. stirp. hort. Taurin 87, in Misc. Taur. III, 1770—73 (1774) non Schleich nec Froel. — *Arenaria triflora* Vill. Prosp. 1779, 48, non L. — *Arenaria Villarsii* Balb. Misc. bot. I, 1804, 21. — Cet. Syn. v. Graebner, in Ascherson u. Graebner Synopsis V, 1, 1918, 757, excl. *M. grineensis* (Sect. *Lanceolatae*) et *Als. Clementei* (= *M. lanceolata* subsp. *Clementei*). — Add. *Arenaria elongata* Balbis in Schlechtend. in Ges. Naturf. Freunde Berlin VII, 1816, 200, sec. exempl. *Balbisii* in Hb. Willdenow, no. 8791, non *M. austriaca*, ut sentit Schlechtend.

Der Name *M. flaccida* im weiteren Sinne, d. h. mit Einschluß der meist hierher gezogenen asiatischen Sippen, ist ein Sammelsurium von verschiedensten Formen. Und so muß es auch leider in der hier gegebenen Fassung bleiben, da das mir aus den asiatischen Gebirgen vorliegende spärliche Material zu einer Klärung noch nicht entfernt ausreicht; ohne die in Petersburg und Tiflis liegenden Herbarien ist eine solche zurzeit unmöglich, und Namen zu geben, deren Tragweite sich nicht abschätzen läßt, widerstrebt natürlich. Infolge dieser Umstände gilt auch der oben gegebene Artschlüssel nur für die Charaktere der europäischen Sippen, auf die der Name später wahrscheinlich zu beschränken sein wird.

Diese ist auf die höheren Gebirge Spaniens, die Pyrenäen und die Westalpen beschränkt, variiert aber in diesem Areal ziemlich stark, wobei zuweilen Formen auftreten, die solchen sehr ähnlich sind, die sonst für einzelne asiatische Gebirgszüge charakteristisch zu sein scheinen. Auch das macht die Umreißung der Formen sehr schwierig.

Im folgenden werde ich die einzelnen Teilareale aufzählen und die Sippen der Gebiete kurz schildern.

1. Spanien. Im Kantabrischen Gebirge (Prov. Léon) ist sie mehrfach gesammelt worden: Pico de la Perruca! bei Convento de Arvas (Bourgeau), Arvas, Villadangos (Willkomm et Lange, Prodr. Fl. Hisp. III, 1878, 612); Cueva in der Peña Redonda (Gandoger, in Bull. Soc. Bot. France XLI, 1898, 600), Peña Redonda! (leg. Font Quer, comm. C. Pau). Die Pflanze von der Peña Redonda wurde als besondere Art beschrieben: **Minuartia palentiana** (Gandoger) Pau, in Bol. Real

Soc. Españ. Hist. Nat. XXI, 1921, 144; *Alsine palentiana* Gandoger l. c. Sie ist eine sehr schlaffe Form, die sich hauptsächlich durch linealische Blätter und langzugespitzte Sepalen auszeichnet. Diese Merkmale liegen aber vollkommen innerhalb der Variationsbreite der alpinen Sippe, und auch hier sind schmalblätterige Formen häufiger als die breitblätterigen. Allerdings scheinen letztere in Spanien zu fehlen. — (Auf der Taf. IV, K. 10, ist das Kreuz in der Sierra de Guadarrama zu streichen.) Ein zweites Erhaltungsgebiet in Spanien ist in Granada, wo sie bisher aber nur einmal von Porta und Rigo (1890, no. 401a, Hb. Vindob.) gefunden wurde: an alpinen Kalkfelsen der Sierra Sagra! 2000—2500 m, eine Form mit ebenfalls sehr schmalen, aber starreren Blättern mit stärker vorspringendem Mittelnerv.

2. Pyrenäen. Hier findet sie sich nur in höheren Lagen der Südseite der Zentralpyrenäen auf Kalk (Bubani, Fl. Pyr. III, 1901, 44). Ich sah sie nur von einem Standort: Aragonien, oberhalb Bielsa! (Bubani), eine sehr kräftige, schmalblätterige Form mit großen Blüten.

3. Westalpen. Diese sind die Heimat der eigentlichen *M. flaccida*, auch scheint sie hier das größte zusammenhängende Verbreitungsgebiet zu haben, abgesehen vielleicht vom Kaukasus. Sie ist entschieden kalkliebend und findet sich offenbar besonders in der subalpinen Region, steigt aber auch tiefer hinab. Behaarung und Blattbreite und der dadurch mitbedingte Habitus sind ziemlich variabel. Leichtere Formen scheinen die auf Behaarungsstufen begründeten var. *genuina* Ducommun (Exs. Fl. Ital., exs. no. 526), var. *hirsuta* Gaud. und var. *villosa* Koch (Exs. Fl. Ital., exs. no. 527) zu sein. Auf die Wuchsform (d. h. ob lockerer oder dichter rasig, ob steifer oder schlaffer usw.) scheinen die Standortsverhältnisse sehr einflußreich zu sein. Hochwertiger sind dagegen die durch Unterschiede in der Blattbreite charakterisierten Sippen. In den Seealpen, wie überhaupt in den zentralen und westlichen Teilen des alpinen Verbreitungsgebietes, dann aber auch wieder im Nordosten desselben herrschen schmalblätterige Formen vor, die mehr oder weniger den spanischen Sippen gleichen. Dagegen sind die Pflanzen der Cottischen und z. T. auch die der Grajischen Alpen durch erheblich breiter lanzettliche Blätter ausgezeichnet (var. *Valonii* Burnat; Exs.: Rostan, Exs. Pedem., no. 165); und zwar ist die Breite allmählich abgestuft, ohne daß ich indessen direkte Übergänge zu der schmalblätterigen Form sah; solche kommen aber nach Burnat (Fl. Alp. Marit. I, 1892, 245) in den Seealpen vor. Dennoch dürfte diese Sippe wohl als Unterart dem alpinen Rest gegenüberzustellen sein. — Das alpine Areal hat folgenden Umfang: Nördliche Kalkalpen: Nordsavoyer Alpen (Briquet, Not. nouv. Alp. Lém. 1899, p. 66), Jura-Alpen und Drôme-Alpen (Rouy et Fouc., Fl. Fr. III, 1896, 266). Zentralalpen: Walliser

Alpen (auf der Nordseite nur bei Zermatt nach A. und G. Synopsis V, 1, 1918, 757, auf der Südseite nach dem Aostatal! zu häufiger); Grajische Alpen! (ziemlich verbreitet in beiden Formen); Cottische Alpen! (verbreitet, die var. *Valonii* vorwiegend); Hautes Alpes! (zerstreut); Seealpen! (verbreitet in beiden Formen, Burnat l. c.; Cavillier in Burnat l. c. V, 1, Suppl. 1913, 39); Provence-Alpen mit den Basses Alpes! (seltener, vgl. Rouy et Fouc. l. c.; Albert et Jahandiez, Cat. du Var 1908, 74). Südliche Kalkalpen: Insubrische Alpen (Parlatore, Fl. Ital. IX, p. 591); Bergamasker Alpen (Grigna, Gams briefl.; bis zum Giogio della Presolano, wo sie die Ostgrenze erreicht, Chenevard in Ann. Jard. Bot. Genève 1914—16, p. 144). Von hier scheint sie bis nach Bormio (Furrer und Longa, Fl. Bormio in Beih. Bot. Ctrbl. XXXIII, Abt. II, 1915, 33) und zum Tonale (Parlatore l. c.; Dalla-Torre und Sarnth., Fl. Tir. VI, II, 1909, 163) nach Norden zu dringen. — Alle Angaben dieser Sippe aus den Ostalpen (Pacher und Jaborn., Fl. Kärnth. I, 1887, 176; Gortani, Fl. Friul. II, 159) sind nie bestätigt und sicher irrtümlich.

In den Ostalpen ist *M. flaccida* durch *M. austriaca* ersetzt. Den Karpathen, den balkanischen und den kleinasiatischen Gebirgen fehlt die Sippe vollständig. Sie findet sich erst wieder im

4. Kaukasus. Hier tritt sie in einer Form auf, die der schmalblätterigen alpinen Sippe sehr ähnlich ist (vgl. z. B. Magnier, Fl. sel. exs., no. 3406, aus den Seealpen mit Brotherus, Fl. Cauc., no. 179). Sie unterscheidet sich aber, wie schon Ruprecht (Fl. Cauc. I, 1869, 215) erkannte, durch die nur ganz schwach gekörnelten Samen, während die beiden mir vorliegenden Exemplare auch im Blütenstand ganz der *M. flaccida* und nicht der *M. austriaca* (wie Ruprecht angibt) gleichen. Sie wurde von R. als besondere Art beschrieben: **Alsine Biebersteinii** Rupr. l. c., *Arenaria austriaca* M. a B. Fl. Taur. Cauc. I, 1808, 348 non Jacq., *Ar. stellarioides* Willd. Hb., no. 8762 b; *Alsine juniperina* var. *villosula* C. Koch ex Radde l. c., p. 336. Sie ist vielleicht auch so zu werten oder nur als Unterart oder Varietät; denn nach Fenzl kommen auch im Kaukasus ähnliche Testastrukturen vor wie in den Alpen (*a. trachysperma* Fenzl. in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 350). Sie scheint im mittleren Kaukasus zerstreut vorzukommen (vgl. Ruprecht l. c., Fenzl in Ledeb. l. c., Radde, Pflzverb. Kauk. 1899, p. 336). Ich sah sie nur von zwei Standorten: Mleti! am Aragifluß (Brotherus 1881, no. 179); Lars! am Terek (Brotherus, in Hb. Un. Vindob.). Nach Radde (l. c., p. 375) findet sie sich auch am Ararat (vielleicht Verwechselung mit *M. lineata*?).

Es ist eigentümlich, daß in den neueren Kaukasus-Floren weder *Als. Villarsii*, noch *Als. Biebersteinii* erwähnt werden. Als einzige Art aus dieser Sippe wird nur *Als. subuniflora* Alboff, Prodr. Fl. Colch. in Trud. Tifl. Bot. Cada I, 1895, 35 erwähnt. Möglicherweise ist sie mit

Als. Biebersteinii identisch. Aber nach der Beschreibung möchte ich sie eher für eine Sippe der *M. pontica* halten (vgl. diese).

5. Ural. Die Sippe des Ural gleicht in mancher Beziehung mehr der *M. austriaca*, indem sie stark verlängerte Blütenstiele ausbildet; zudem sind die Blütenstände meist 2-, zuweilen nur 1-, sehr selten 3-blütig. Mit *M. flaccida* hat sie aber die kurzen, den Kelch kaum überragenden Kapseln gemeinsam. Von beiden scheint sie durch dünnere, lang kriechende Stengel abzuweichen. Die Blätter sind verhältnismäßig breit und lang, von drei ziemlich starken Nerven durchzogen, bald schlaffer, bald starrer, offenbar je nach dem Standort. Ferner sind sie ziemlich stark drüsenhaarig. Diese Sippe wurde als **Arenaria Helmii** Fisch. in DC. Prodr. 1, 1824, 404 beschrieben und ist wohl auch als gute Art anzusehen, zu der vielleicht auch die Pflanze vom Karatau gehört. — Sie scheint im südlichen Ural an Felsen ziemlich verbreitet zu sein: Krassnoufimsk! (S. Korschinsky, Fl. Cis- et Transwolgensis, 10. VII. 1887, ein Exemplar aus schattiger Schlucht sehr schlaff und weich, ein zweites starreres, dickblätteriges Exemplar von nackten Felsen); Troitzk! (Lessing); mehrere Standorte in den Gouv. Ufa, Orenburg und Perm bei Korschinsky, Fl. Ross. Or. 1898, 74; Krilow, Fl. Perm 1878, 48.

6. Karatau. Es ist sehr merkwürdig, wie sehr die Pflanze vom Karatau! (A. Bunge, Alexandri Lehmann Reliquiae bot., no. 214) der des Ural sowohl habituell wie auch in den meisten Merkmalen (Blütenstand, Kapsel) gleicht, nur ist sie etwas dicker und starrer, und die Blätter sind etwas breiter. So nähert sie sich in gewisser Beziehung der *M. lineata*. Die Blütenstände sind an den beiden mir vorliegenden Exemplaren stets achselständig, nie terminal an Haupttrieben. Sie ist vielleicht mit der Planze vom Ural zu vereinigen, oder wahrscheinlicher noch als besondere Art anzusehen. Wie weit die übrigen von Bunge in Rel. Lehm. 1851, p. 227 unter dem Namen *Alsine Villarsii* angeführten Pflanzen hierher gehören, kann ich aus Materialmangel nicht beurteilen.

7. Tienshan. Auch aus dem Tienshan findet sich *Alsine Villarsii* häufiger angegeben (Regel et Herder, Pl. Cis- et Transilienses 1866, 541—542; Regel, Reisebr. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1879). Was ich aus diesen Gegenden sah (Brotherus, no. 532), ziehe ich zu der etwas besser als die übrigen asiatischen Formen von *M. flaccida* abgrenzbaren *M. kashmirica*.

8. Altai. Soweit das geringe, nur kümmerlich aufgelegte Material ersehen läßt, kommen im Altai interessante Formen aus dieser Sippe vor. Einmal finden sich dort Pflanzen, die der Sippe vom Ural und dem Karatau in der Ausbildung des Blütenstandes und der Kelchblätter sehr ähneln; die Laubblätter sind allerdings kahl (Altai, Hb. Schang, in Hb. Univ. Vindob.). Das ist wohl die Pflanze, die von Meyer und Bunge in Ledeb.

Fl. Altaica II, 1830, 169 als *Arenaria Helmii* bezeichnet wurde. Dann wurden aber auch Pflanzen unter diesem Namen ausgegeben, die wohl verlängerte Blütenstiele haben, dabei aber doch sehr reichblütig sind; zugleich werden die Blätter erheblich schmäler. *Arenaria costata* Bunge in Ledeb. l. c. gehört nach Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 348 zu *Minuartia verna.* Die von Petersburg unter diesem Namen verteilten Pflanzen sind zwar habituell der *M. verna* einigermaßen ähnlich, aber sie besitzen die langen, keilig-verkehrt-eiförmigen Blumenblätter der *M. flaccida*, während die Laubblätter aus breitem Grunde nach der Spitze zu breitborstlich werden, wodurch sie sich wiederum der *M. verna* nähern. Auch von dieser gibt es großblütige Sippen im Altai (*A. debilis* Turcz.), so daß hier vielleicht ein Bildungsherd der *M. verna* aus den *Flaccidae* besteht. Bunges Beschreibung paßt nicht gut (besonders die Petalenform) auf die mir vorliegenden Pflanzen. Er hat also wohl noch eine andere Sippe vor Augen gehabt.

Die Angaben dieser Art von Nowaja Semla (Fedtschenko und Flerow, Fl. Rußl. 1910, 384) sind sicher irrtümlich.

67. **M. kashmirica** (Edgew.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32. — *Arenaria Kashmirica* Edgew. in Hooker, Fl. Brit. Ind. I, 1872, 236. — *Arenaria foliosa* Hort. non Royle. — Exs. *Aitchison* 1879, no. 495. — Duthie 1886, no. 5390 (Pl. of Kumaun). — Brotherus 1896, no. 532.

Im westlichen Himalaya sind die *Acutiflorae* mit zwei — oder vielleicht drei — gut unterscheidbaren Sippen vertreten. Auch Hooker (l. c.) führt zwei Arten an: *Ar. foliosa* Royle und *Ar. kashmirica* Edgew., die sich folgendermaßen unterscheiden:

	Ar. foliosa	*Ar. kashmirica*
Pflanze	völlig kahl	drüsig behaart
Blätter	schmal linealisch; schlaff; 1—3-nervig	schmal linealisch-pfriemlich; starrer; stark 3-nervig
Brakteen	kurz eiförmig	eiförmig-pfriemlich
Blüten		kleiner als bei der vorigen

Ich sah von beiden Pflanzen kein authentisches Material, aber an den mir vorliegenden Exemplaren treten die Merkmale in anderen als den oben angegebenen Kombinationen auf. Die eine Sippe — durch die oben zit. Exs.-Nummern repräsentiert — ist zierlich, hat dünne Stengel, ziemlich schlaffe, aber schmal-linealisch-pfriemliche Blätter und etwas kleinere Blüten; die Blätter sind bald kahl, bald spärlich drüsenhaarig. Die zweite Sippe ist viel robuster, hat erheblich dickere und breitere Blätter, die aber stärker genervt sind als bei der vorigen. Auch hier sind die Blätter bald kahl, bald dicht drüsig; zuweilen sind sie auch ziemlich dünn und schlaff (Pflanzen aus dem Flußkies, Meebold, no. 3594). Diese Sippe ist außerordentlich nahe verwandt mit *M. lineata*, zu der ich sie ziehen muß (vgl. unten). Die erstere nenne ich *M. kashmirica*, da auf sie noch am besten die von Hooker für seine *Ar. Kashmirica* angegebenen Merkmale passen. Die robustere Sippe ist vielleicht die *Ar. foliosa* Royle. Es ist aber wahrscheinlicher, daß die beiden Arten der Flora Brit. India in unserm Sinne nur Formen ein und derselben Art sind (der *Ar. foliosa* = *M. lineata*), und daß Hooker die zweite hier *M. kashmirica* genannte Sippe noch nicht gekannt hat; sie wäre dann neu zu benennen. Dies ist die Pflanze, die von Kew verteilt, jetzt in den Botanischen Gärten unter dem Namen *Arenaria foliosa* Royle ziemlich verbreitet ist. Daß sie aber nicht die bei Hooker als *Ar. foliosa* beschriebene Art ist, dafür spricht auch seine Bemerkung: „perhaps a form of *A. juniperina* Fenzl", was man höchstens von *M. lineata*, nicht aber von *M. kashmirica* sagen kann. Eine endgültige Aufklärung kann natürlich nur ein Vergleich der Originale bringen.

M. kashmirica ist eng mit *M. flaccida* verwandt, aber doch habituell leicht von ihr zu unterscheiden, wie die kultivierten Exemplare zeigen. Sie ist im allgemeinen reichblütiger und hat breitere Blumenblätter, wodurch die Blüten voller und größer erscheinen. Besonders bemerkenswert sind die außerordentlich kleinen — nur halb so groß wie bei *M. flaccida* — Samen.

Sie scheint weniger häufig zu sein als *M. lineata*. Ihr Areal erstreckt sich vom westlichen Himalaya nach Westen bis Afghanistan und nach Norden bis in den Tienschan und Alatau, wo sie Höhen zwischen 1800 und 3900 m bewohnt. Ich sah sie nur von folgenden Standorten:

Kumaun: Muhatahadt!, Darma (Duthie, Plants of Kumaun, no. 5390); Tibet: Poo! (Heyde); Afghanistan: Kurrum Valley! (Aitchison 1879, no. 495); Tienshan! (Kuschakewicz); Alatau transiliensis: im Tal des Flusses Kasehkelen! (Brotherus 1896, no. 532). Hierher gehören sicher auch die Angaben der *A. Villarsii* von Regel und Herder aus dem Alatau und Tienshan: Jaukufluß und Tekesfluß, im Tienshan (Regel et Herder, Pl. Cis- et Transilienses, 1866, p. 541, 542); charakteristisch für den transiliensischen Alatau (Regel, Reisebr. in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1879).

68. **M. rimarum** (Boiss. et Bal.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32. — *Alsine rimarum* Boiss. et Bal. in Boiss. Fl. Or. I, 1867, 678. — *Arenaria rimarum* Fernald in Contr. Gray Hb. LVII, 1919, 6. — Exs. Siehe 1896, no. 542.

Das Original dieser erst zweimal gesammelten Art sah ich nicht, sondern nur Siehes Exemplare, die aber vom locus classicus stammen. Auch paßt Boissiers Diagnose ausgezeichnet auf diese. *M. rimarum* ist eine gute Art, die durch die verhältnismäßig breiten Blätter, die an Breite nur wenig hinter denen der *M. flaccida* var. *Valonii* zurückstehen, gekennzeichnet ist. Sie ist augenscheinlich eine lockerrasige, niederliegende Pflanze mit ziemlich kurzen wenig- (meist ein-) blütigen Infloreszenzen. Die Blütenstiele selbst sind ziemlich verlängert. — Sie bewohnt als konservativer Endemit ein sehr beschränktes Reliktareal im Cilicischen Taurus, wo sie bisher nur oberhalb Bulgharmaaden! (Siehe 1896, no. 542; Balansa sec. Boissier l. c.) gesammelt wurde.

§ 2. **Juniperinae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32.

Die *Juniperinae* sind im allgemeinen gut durch erheblich dickere, dornige oder fleischige Blätter und durch dickere Kelchblattnerven von den *Flaccidae* verschieden, die sie in Südosteuropa und Vorderasien vertreten. Aber an einzelnen Stellen sind sie durch Übergänge mit diesen verbunden: in Turkestan und Kaukasien durch *Alsine taurica* Litw. und im West-Himalaya durch *M. lineata-kashmirica.*

Dispositio specierum.

A. Folia carnosula, nunquam pungentia; nervi laterales ad apicem fere percurrentes; foliorum fasciculi, si adsunt, elongati. Nodi haud vel paullum tantum incrassati.
  a) Rami floriferi 15—25 cm longi; folia 1,5—2 cm longa, laete virentia; laxius caespitosa . . . . 69. **M. lineata.**
  b) Rami floriferi 8 cm vix attingentes; folia breviora, saepius glauco-virentia; flores saepius minores; densius caespitosa 70. **M. Aucheriana.**
B. Folia emarcida pungentia, rigidissima, teretia, supra canaliculata, basi tantum trinervia; foliorum fasciculi abbreviati, 2 mm longi, fere gemmiformes, ex omnibus axillis provenientes. Nodi valde incrassati (ut in Spergulis) . . . . 71. **M. juniperina.**

69. **M. lineata** (C. A. Meyer) Bornm. in Beih. Bot. Ctrbl. XXVII, Abt. II, 1910, 318. — *Arenaria lineata* C. A. Meyer ex. Fenzl in Ledeb. Fl. Ross I, 1842, 351 nom. cit. pro syn. *Als. Villarsii β. psilospermae* Lus. 3. — *Alsine lineata* Boiss., Diagn. pl. or. ser. 1 VIII, 1849, 100. — *Alsine juniperina ε. lineata* Boiss. Fl. Or. I, 1867, 677. — ? *Arenaria foliosa* Royle in Hooker, Fl. Brit. India I, 1872, 236. — ? *Alsine Roylei* Fenzl ex Hooker l. c. — *Alsine taurica* Steven Bull. Soc. Nat. Mosc. XXIX, I, 1856, 319. — Excl. syn. *Alsine Heldreichiana* Boiss. — Exs. Bornm. It. Pers. II, no. 6415, 6419. — Litwinow, Pl. Turcomaniae, no. 771′, 800. (*Alsine taurica* Steven). — Meebold, no. 3593 (pro *Arenaria foliosa*), 3594, 3595 (pro *Arenaria Kashmirica*). — Drummond, no. 14211 (pro

Arenaria Kashmirica). — Duthie, Fl. of Kashmir, no. 13758 (pro *Arenaria foliosa*).

Die einzelnen Pflanzen aus den verschiedenen Teilen des Verbreitungsgebietes dieser Art sind etwas verschieden, aber doch längst nicht so stark wie die unter *M. flaccida* zusammengefaßten Formen. Gleichwohl wird sich vielleicht aus dem Vergleich eines größeren Materials die Aufspaltung in mehrere Arten ergeben.

Die Synonymie dieser Art ist noch nicht ganz geklärt. Der erste rite beschriebene Artname ist *Ar. foliosa* Royle. Es ist aber noch nicht einwandfrei festgestellt, ob er oder ob *Ar. Kashmirica* zu unserer Sippe gehört (vgl. unter *M. kashmirica*).

Alsine taurica soll nach Steven (l. c.) durch kurze Blütenstiele, längere Kelche und niederen Wuchs ausgezeichnet sein. Ich sah keine Pflanzen aus der Krim, wo das Vorkommen der *M. lineata* an sich unwahrscheinlich ist. Litwinow (Trav. Mus. Bot. Acad. Imp. St. Petersbourg III, 1907, 105) identifiziert seine Pflanze aus Turkmenien mit *Als. taurica* Steven, die er als Art aufrecht erhält. Gleichzeitig zieht er hierher aber die von Lehmann im Karatau gesammelte und von Bunge als *Alsine Villarsii* ausgegebene Pflanze, aber mit Unrecht; denn diese ist fast identisch mit der Uralsippe, die vorläufig zu *M. flaccida* (vgl. diese) gestellt wurde. Litwinows Pflanze gleicht in allen Merkmalen der Pflanze, die Boissier *Als. juniperina* ε. *lineata* genannt hat, über deren Wesen nach den von B. zitierten Sammlern und Standorten kein Zweifel sein kann. Sie weicht allerdings durch etwas schlaffere Blätter von *M. lineata* ab; das ist aber durch ihren Standort „ad scaturigines in angustis“ (Litwinow in sched.) zu erklären. Das Original der *Arenaria lineata* C. A. M. aus Talysch ist nach Litwinow durch schmale, harte Blätter ausgezeichnet. Sicher ist, daß *Alsine taurica* Litw. und *Alsine juniperina* ε. *lineata* Boiss. eine einheitliche Art darstellen, die ich mit Bornmüller *Minuartia lineata* nenne, denn die schmalen harten Blätter des Originals Meyers sprechen nicht gegen seine Zugehörigkeit zu dieser Sippe. Ob nun *Alsine taurica* Steven hierher gehört — dann müßte unsere Art diesen Namen tragen — oder ob sie nicht eher zu der kaukasischen oder uralischen Sippe der *M. flaccida* gehört, bleibt ohne Vergleich der Originale unentschieden.

Auch die Pflanzen aus Kashmir vermag ich nicht spezifisch von der aus Persien zu trennen.

M. juniperina ist erheblich verschieden durch die starren, stechenden Blätter und die kleinen knospenförmigen Blattbüschel. Dagegen ist *M. Aucheriana* eigentlich nur eine verkleinerte, etwas dichter rasige Ausgabe der *M. lineata*.

Das Areal der hier als *M. lineata* zusammengefaßten Sippen erstreckt sich also von der Krim (?) und Transkaukasien durch das nördliche Armenien und durch Persien bis in den westlichen Himalaya, wo sie in Felsspalten, im Geröll und im Flußkies Höhen zwischen 1800 und 3900 m bewohnt. Krim? oberhalb Karabogh (Steven l. c., Litwinow l. c. pro *Alsine taurica* Steven); Talysch und Gilan (Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 351; Boiss. Fl. Or. I, p. 677); Gr. Ararat (Aznavour in Ung. Bot. Bl. XVII, 1918, 6). Persien: Albursgebirge: bei Passgala! (Kotschy, Pl. Pers. bor., 1846, no. 220, 201a), am Fuß der Totschalberge! nahe Scheheristanek (Bornmüller, It. Pers. II, 1902, no. 6415); auf dem Demawend! (Bornmüller, It. Pers. II, 1902, no. 6419); an Felsen bei Latian (Bornmüller, in Beih. Bot. Ctrbl. XXXIII, Abt. II, 1915, 239); Kendevanpaß, Gerdenebaripaß bei Jaila Assalek im Talkantal (Bornmüller, Fl. Elbursgeb. in Bull. Herb. Boissier, 2. sér. V, 1905, p. 123); Schahrud! (Bunge); Aderbeidschan: Tacht-i-Bälkis!, auf dem Karnaruberg! zwischen Diliman und Urumia, auf dem Sahend! bei Isperechan (Knapp, Hb. Vindob.); Hamadan: auf dem Elwend! (Pichler; Th. Strauß); Tasch! (Christoph). Turkmenien: Prov. Aschabad, an Quellen im Engpaß Karanky! (D. Litwinow, Pl. Turcomaniae, 1897, no. 800, 1898, no. 771′, pro *Alsine taurica* Steven). Es ist wohl anzunehmen, daß *M. lineata* von Turkmenien aus auch durch Afghanistan verbreitet ist, ich sah sie aber erst wieder aus Kashmir und Westtibet: Ballistan, oberhalb Dras! (Duthie, Fl. of Kashmir, no. 13758, pro *Arenaria foliosa*); Marganpaß! (Meebold, no. 3593, pro *Arenaria foliosa*); Liddar, Lannin! (Drummond, no. 14211, pro *Arenaria Kashmirica*); Kangi! (Meebold, no. 3594 pro *Ar. Kashmirica*); Lamayuru! (Meebold, no. 3595). Nordwestlicher Himalaya! (T. Thomson). — Von Franchet wird sie auch aus Turkestan aus der Gegend von Taschkent (Tschoukalik, Oase nahe Ourmitane) angegeben (Ann. Sci. Nat. VI. sér. Bot. XV, 1883, 240), aber vielleicht handelt es sich hier um die von Lehmann auf dem Karatau gesammelte Sippe der *M. flaccida*.

70. **M. Aucheriana** (Boiss.) Bornm. in Beih. Bot. Ctrbl. XXVII, Abt. II, 1910, 318. — *Arenaria Aucheriana* Boissier, Diagn. pl. or. sér. 1, I, 1842, 50. — *Alsine Aucheriana* Fenzl in Boiss. l. c., sér. 1, VIII, 1849, 100. — *Minuartia Escalerae* Pau in Trab. Mus. Nac. Ci. Nat. Ser. Botanica no. 14, 1918, 9. — Exs. Pl. Pers. austr., no. 773. — Litwinow, Pl. turcomaniae, no. 755.

M. Aucheriana steht der *M. lineata* äußerst nahe, doch unterscheidet sie sich von ihr ganz gut durch die meist gelblichgrüne Farbe, den niederen, dichter rasigen Wuchs und meist dickere, kürzere Blätter, auch sind die Blüten meist etwas kleiner. Sie variiert etwas in der Höhe (var. *genuina*

Boiss. und var. *procera* Fenzl) und darin, daß sie — meist kahl — zuweilen drüsig behaart ist (var. *glandulosa* Litw.).

Sie vertritt *M. lineata* in Kurdistan und im südlichen Persien, wo sie sich in höheren Lagen in Felsspalten usw. findet. Kurdistan: auf dem Dalachani! (Haußknecht 1867 pro *Als. juniperina*); auf Kalkbergen um Avroman und Schahu! (Haußknecht 1867 pro *Als. juniperina*). Persien: auf dem Schuturunkuh! (Th. Strauß); Zerdeberg (Boiss. l. c.); auf dem Elwend-Gulpaigan-Gebirge, Kuh-i-Amtschek, Kuh-i-Gäsawend (Bornmüller, in Beih. Bot. Centrbl. XXXII, Abt. II, 1914, 364); Kuh-Daëna! (Kotschy, Pl. Pers. austr., no. 773); Kouh-Sefid! (M. de la Escalera 1899; *Minuartia Escalerae* Pau). Turkmenien: auf dem Bizarasch! an der Oase Bir (Litwinow 1898, no. 755, pro var. *glandulosa* Litw.). An der persischen Pflanze sah ich nie eine drüsige Behaarung der Blätter. Vielleicht ist die turkmenische Pflanze nur eine kleine *M. lineata*, der sie auch in der Blütengröße und den etwas flacheren Blättern ähnelt.

71. **M. juniperina** (L.) Maire et Petitmengin, Etude d. pl. vasc. rec. en Grèce fasc. 4, 1908, 48. — *Arenaria juniperina* L. Mant. I, 1767, 72 non Pursh nec Hooker. — *Alsine juniperina* Wahlenb. Fl. Lappon, 1812, 129 non *Dolophragma juniperinum* Fenzl. — *Arenaria acicularis* Fischer ex DC. Prodr. I, 1824, 403. — *Arenaria nodosa* Bory et Chaub. Fl. Pelop., 1838, 28, t. 15. — *Alsine glandulosa* Boiss. et Huet in Boissier, Diagn. pl. or. sér. II, V, 1856, 61. — Exs. Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 1523. — Kotschy 1859, no. 196; It. Syr. 1855, no. 109, 308. — Sintenis 1890, no. 2499; 1889, no. 1170; 1892, no. 3670; 1894, no. 5946, 7279. — Bourgeau 1860, no. 33; 1862, no. 57. — Schweinfurth 1880, no. 1081. — Pichler 1874, no. 177. — Bornmüller 1889, no. 793; 1890, no. 1701, 3003; 1897, no. 199; 1899, no. 4205; 1906, no. 9172; 1910, no. 11465. — W. Siehe 1896, no. 280.

An den starren, stechenden Blättern und bei den Standortsformen mit schlafferen Blättern an den stark verdickten Knoten ist *M. juniperina* stets leicht zu erkennen. Besonders charakteristisch sind auch die kleinen knospenähnlichen Blattbüschel in den Achseln fast aller Blätter, die dann später entweder zu relativen Hauptachsen oder aber zu Blütenständen auswachsen, während die Hauptachse selbst nie mit einem Blütenstand endigt, sondern stets vegetativ weiterwächst, bis sie schließlich abstirbt. Sie variiert einigermaßen, ohne daß es indessen zur geographischen Sonderung gut umgrenzter Sippen gekommen wäre. Allerdings ist die griechische Pflanze durch besondere Starrheit aller Teile, sehr dicke Blätter, kurze Blütenstiele und daher mehr zusammengezogene Blütenstände ausgezeichnet, doch scheinen diese Merkmale nicht durchgreifend zu sein. Im übrigen lassen sich die üblichen Behaarungsstufen beobachten:

ganz kahle oder schwach behaarte Blütenstiele (*α. legitima* Boiss., *α. eglandulosa* Halacsy). Blütenstand drüsig behaart (*β. glandulosa* Boiss.) und schließlich auch die Blätter drüsig behaart (*β. glandulifera* Halacsy). Ferner wechselt die Blütengröße, besonders großblütige Formen bezeichnete Boissier als *γ. grandiflora.* Sehr eigentümlich sieht zunächst die sehr schlaffe *δ. tenuifolia* Boiss. aus, die den Eindruck einer Schattenform macht, ob sie es aber wirklich ist, läßt sich aus den Etiketten nicht ersehen. Sie erinnert in mancher Beziehung an die *Flaccidae.* Daß sie aber nur eine Form der *M. juniperina* ist, erweisen die dicken Knoten. Eine Form mit verlängerten Blütenstielen beschrieb Bornmüller (Verh. k. k. Zool. Bot. Ges. Wien 1898, Sep. p. 22) als var. *Argaea.*

M. juniperina bewohnt Griechenland, Kleinasien bis zum Euphrat etwa und Syrien und Palästina. In Felsspalten, an lehmigen, sandigen und steinigen Hängen findet sie sich in Höhen zwischen 1300 und 2700 m. Balkanhalbinsel: Epirus: Gamilaberg! (Oradeton) im Distr. Zagorion (Baldacci, 1896, no. 109); Thessalien: bei Kalabaka (Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 1901, 239). Im mittleren Griechenland fehlt sie. Peloponnes: Achaia: auf dem Chelmos! (Leonis; Maire et Petitmengin; Halacsy) auf dem Kyllene! (Heldreich, Orphanides); Laconien: Taygetos! (H. Zahn in Heldreich, Hb. Graec. norm., no. 1523; Pichler; Bory de St. Vincent pro *Ar. nodosa*). Kleinasien: Bithynien: auf dem Olymp! (Clementi; Pichler 1874, no. 177). Paphlagonien: im Wilajet Kastambuli bei Tossia: Süütschüdere! (Sintensis 1892, no. 3670), auf dem Alkazdagh! (Sintenis 1892, no. 3790). Lydien! (Boissier): auf dem Sypilus! (Bornmüller 1906, no. 9172); auf dem Mesogis (Boissier l. c., p. 677). Phrygien: auf dem Sultandagh oberhalb Tschai! (Bornmüller 1899, no. 4205). Lycaonien: im Taurus bei Derinde! (Siehe 1907, no. 158.) Carien! (Pinard). Lycien: Beidagh! (Pichler 1883, no. 120); auf dem Elmalu! (Bourgeau 1860, no. 33). Pisidien: Dawrasdagh! (Heldreich 1845). Isaurien: Ghei Dagh! (Heldreich). Cilicien: Karli Boghas! (Siehe 1896, no. 280); Taurus (Kotschy 1836, no. 56); Bulgar Dagh bei Bulgar Magara! (Kotschy 1853, no. 149, 178, 228). Cappadocien: Erdschias Dagh! (= Argaeus; Bornmüller 1890, no. 3003; Siehe 1898, no. 310), oberhalb Tschomakli! (Kotschy 1859, no. 196; Zederbauer 1902), oberhalb Hadschilar! (Zederbauer 1902); bei Nigde! (Zederbauer 1902). Cataonien: Ak Dagh bei Tscheipatzar! (Pichler 1883), zwischen Malatja und Kjachta! (Handel-Mazzetti 1910, no. 2346); auf dem Berutdagh! (Haußknecht 1865). Pontus: auf dem Tschamlybel! (Bornmüller 1890, no. 1701); auf dem Ak Dagh! bei Amasia (Bornmüller 1889 no. 793); Szandschak Gümüschkhane auf dem Argyridagh! und Karagoeldagh! (Sintenis 1894, no. 5946 u. 7279). Armenien! (Szovits): bei Baiburt!

(Bourgeau 1862, no. 57); Egin, bei Kota! (Sintenis 1889, no. 2499); Sipikordagh! (Sintenis 1889, no. 1170); Techdagh (Boissier l. c.). Hier am Euphrat erreicht *M. juniperina* die Ostgrenze, in Persien ist sie durch *M. lineata* und *M. Aucheriana* ersetzt. Als einzige Art der Sektion geht sie aber anderseits durch Syrien bis nach Palästina hinunter: Amanus, auf dem Akma Dagh! bei Beilan (Kotschy 1862, no. 68a; Post). Libanon: auf dem Dschord Arascha! bei Bscherre (Kotschy 1855, no. 308); auf dem Sanin! (Bornmüller 1897, no. 199; Schweinfurth 1880, no. 1081); auf dem Makmel! (Ehrenberg); Ainette! (Ehrenberg). Antilibanon: bei Ain Yunun! (Bornmüller 1910, no. 11465); um Zebdaine! bei Damaskus (Kotschy 1855, no. 109, 308). Nordhang des Großen Hermon! (Dschebel Scheich; H. Dingler). Galiläa: Nazareth! (Roth).

§ 3. **Pichleriae** Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32.

Die einzige Art dieser Gruppe — *M. Pichleri* — stellt einen interessanten Typ dar. Vielfach wird sie mit *M. verna* in Verbindung gebracht (Halacsy, Consp. Fl. Graec. I, 1901, 240; Hayek, in Österr. Bot. Zeitschr. LXXI, 1922, 110), der sie habituell auch sehr ähnelt. Die Blätter sind zwar ziemlich schmal, aber doch erheblich breiter als bei den meisten Formen der *M. verna*, dabei sind sie ziemlich flach und fast gleichmäßig dreinervig. Der Mittelnerv ist an der Spitze deutlich verdickt, was bei *M. verna* nicht so augenfällig ist. So stellt sie im Habitus und in der Blattform einen Übergang von den *Acutiflorae* zu *Polymechana* dar (gleichzeitig auch zu den *Heldreichianae*), und man wäre demzufolge berechtigt, sie auch der *M. verna* anzuschließen. Dagegen spricht aber die Form der Blüten, die auf den ersten Blick auch denen der *M. verna* am ähnlichsten zu sein scheinen. Schon die Kelchblätter sind mehr lanzettlich und ziemlich lang zugespitzt (bei *M. verna* eiförmig spitz); wesentlich ist aber die Form der Petalen, die nicht eiförmig und benagelt sind wie bei *M. verna*, sondern verkehrteiförmig nach der Basis zu keilig verschmälert wie bei den *Acutiflorae*. Es scheint auch — soweit man das aus getrocknetem Material erschließen kann —, daß die Sepalen während der Blütezeit nicht spreizen, sondern aufrecht sind wie bei den *Acutiflorae*, denn die Petalen (6—7 mm) sind eineinhalb bis fast doppelt so lang wie die Kelchblätter (ca. 4 mm).

Einzige Art.

72. **M. Pichleri** (Boiss.) Maire et Petitmengin, Etude d. pl. vasc. rec. in Grèce fasc. 4, 1908, 49. — *Alsine Pichleri* Boiss. Fl. or. Suppl. 1888, 113. — *Alsine cretica* Boiss., in sched. Pichl. — Exs. Pichler VI u. VII, 1876; Maire et Petitmengin 1906, no. 1056.

Sie ist auf den Peloponnes beschränkt und ist hier als konservativer Endemit aufzufassen. Sie bewohnt Felsspalten in einer Höhe von etwa 1200 m. Achaia, auf dem Kyllene! (Pichler VII, 1876); Laconien: Taygetos! (Pichler VI, 1876). Trypi, Langada! (Maire et Petitmengin, no. 1056.)

§ 4. Heldreichianae Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32.

In der Blattform nähern sich die *Heldreichianae* der *M. verna* noch mehr als die *Pichleriae*; die Blätter sind vollständig pfriemlich-borstlich, wodurch sie auch vor den übrigen Gruppen ausgezeichnet sind. Aber durch die Blütenform erweisen sie ihre Zugehörigkeit zu den *Acutiflorae* noch mehr als die *Pichleriae*; denn hier findet auch keine äußerliche Annäherung an *M. verna* statt, sondern die Blüten gleichen ganz denen der *Juniperinae*. Diesen sind sie auch durch die dickeren Kelchblattnerven näher verwandt, während sich *M. Pichleri* mit ihren dünneren Sepalnerven eher an die *Flaccidae* anschließt. Bemerkenswert sind die *Heldreichianae* ferner durch eine weitgehende Stauchung der Pedunkeln, wodurch oft ein doldiges Aussehen der Blütenstände zustande kommt, wie man es gelegentlich auch schon bei den *Juniperinae* beobachten kann. Doch verarmen die Blütenstände oft sehr, so daß dieses Merkmal dann nicht zur Ausprägung kommt. — Die relativen Hauptachsen wachsen nur vegetativ weiter; die Blütenstände stehen terminal an vorjährigen Blattbüscheln. Auch darin gleichen die *Heldreichianae* also den *Juniperinae*.

Die beiden in dieser Gruppe zu unterscheidenden Sippen stehen sich äußerst nahe und sind vielleicht als Unterarten zu vereinigen. Anderseits ist *M. Heldreichiana* vielleicht in mehrere Sippen zu trennen. Das vorliegende Material reicht noch nicht zu einer vollständigen Klärung aus.

Dispositio specierum.

A. Calyx basi rotundatus. Sepala ovata, acuta. Inflorescentia pluriflora et deinde pedunculis valde abbreviatis aut haud evolutis umbelliformis vel rarius 1—2flora et deinde pedicellis etiam abbreviatis . . . . 73. **M. Heldreichiana.**

B. Calyx basi truncatus. Sepala oblongo-lanceolata, acuminata. Inflorescentia pedunculis haud ita abbreviatis, dichasium fere regulare. . . . . 74. **M. pontica.**

Cf. etiam 74b ? *Als. subuniflora* Alboff.

73. **M. Heldreichiana** (Boiss.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32. — *Alsine Heldreichiana* Boiss. Pl. exs. Heldr. 1846; Diagn. pl. or. ser. 1, VIII, 1849, 100. — *Alsine Villarsii* var. *stricta* Boiss. et Heldr. ap. Boiss. l. c. — *Alsine umbellulifera* Boiss. Diagn. pl. or. ser. 2, V,

1856, 61. — *Alsine juniperina* ε. *lineata* Boiss., Fl. or. I, 1867, 677 p. p. — Exs. Heldreich 1845, no. 1018. — Siehe 1895, no. 156 (pro *Alsine recurva* var.); 1911, no. 266; 1912, no. 539.

Die Blattform dieser Art ist von der der *M. juniperina* und *M. flaccida* (*Alsine Villarsii*) so verschieden, daß eine Vereinigung, wie Boissier es mehrfach vorschlug, unmöglich ist; auch sind die Sippen geographisch vom Gebiet der *M. flaccida* gesondert. Dagegen sind *Als. umbellulifera* Boiss. und *Als. Heldreichiana* Boiss. sicherlich zu vereinigen. Das Original der ersteren sah ich zwar nicht, sondern nur ein von Siehe (Nr. 539) am Originalstandort gesammeltes Exemplar, auf das Boissiers Diagnose aber ausgezeichnet paßt. Das Original der *M. Heldreichiana* und die übrigen hierher gezogenen Pflanzen unterscheiden sich nur dadurch von der *Als. umbellulifera*, daß die Blütenstände mehr verarmen. Vielleicht hat sich am Bulghar Maaden eine Lokalsippe entwickelt, die als var. oder subsp. *umbellulifera* von der typischen *M. Heldreichiana* abzutrennen wäre.

Die Art ist auf den Gebirgen des südlichen und östlichen Kleinasien durch den ganzen Taurus bis in den südlichen Pontus und das westliche Armenien verbreitet, wo sie an Felsformationen Höhen zwischen 1800 und 2400 m bewohnt. Die bisher bekannt gewordenen Standorte sind folgende: Isaurischer Taurus: Ghei-Dagh! (Heldreich, no. 1018; Typus der *Alsine Heldreichiana* Boiss. und der *Alsine Villarsii* var. *stricta* Boiss. et Heldr.). Cilicien: Namrun! (Siehe 1895, no. 156); am Kisyl-tepe oberhalb Bulghar Maaden! (locus classicus; Siehe 1912, no. 539; Balansa ex Boiss. l. c.). Südlicher Pontus: auf dem Ak Dagh! bei Siwas oberhalb Tschepni (W. Siehe 1911, no. 266). Armenien: Erzerum! (Calvert, in Hb. Haußkn. pro *Alsine recurva*).

74. **M. pontica** (Bornm.) Mattf., in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32. — *Alsine pontica* Bornm., in Mitt. Thüring. Bot. Ver. n. ser. XX, 1905, 9. — Exs. Bornmüller, Pl. Anatol. or. 1890, no. 2856; 1889, no. 1419.

Diese Art steht der *M. Heldreichiana* sehr nahe, unterscheidet sich aber doch durch die Kelchform, den Blütenstand und etwas größere Blüten (vgl. d. Schlüssel). Bornmüller (l. c.) unterscheidet noch eine var. *alpina*. Sie ist nach den bisher bekannten Fundorten auf den Pontus in Kleinasien beschränkt: Pontus Galaticus: auf dem Sana Dagh! (Bornmüller, Pl. Anatol. or. 1890, no. 2856 [et 1843, n. v.]); Ak Dagh! bei Amasia (Bornmüller, Pl. exs. Anatol. or. 1889, no. 1419; et nos. 1417, 1418 non vidi); Cappadocien: auf dem Karababa im Ak Dagh zwischen Tokat und Kaisarieh (Bornmüller 1889, no. 1420 sec. Bornm. l. c. pro var. *alpina* Bornm., n. v. Hier sammelte Siehe die *M. Heldreichiana*, mit der die var. *alpina* der *M. pontica* vielleicht identisch ist).

74b? **Alsine subuniflora** Alboff, Prodr. Fl. Colch., in Trudi Tifl. Bot. Cada I. 1895, 35. — Exs. non vidi.

Das Wesen dieser Pflanze geht aus der Beschreibung nicht klar hervor. Es ist möglich, daß sie zu der kaukasischen Sippe der *M. flaccida* (*Alsine Biebersteinii* Rupr., vgl. oben) gehört. Aber auch ihre Zugehörigkeit zu den *Heldreichianae* ist pflanzengeographisch nicht ausgeschlossen. Dafür spricht die Beschreibung der Blätter: „foliis teneris lineari-subulatis trinerviis saepe mode *Als. recurvae* falcato-recurvis, surculorum sterilium dense congestis“ (Alboff l. c.). Kaukasus: Abchasien: auf dem Aossakwashera am Kutyshberge (Alboff 1894, no. 49).

Genetik der Acutiflorae.

Taf. IV. Karte 10.

Für die Beurteilung der Herkunft der *Acutiflorae* lassen sich zwei Anhaltspunkte gewinnen, die einander aber nicht ganz ausschließen. Wir sahen bereits früher gelegentlich der Behandlung der *Sclerophylla*, daß im atlantischen Nordamerika Sippen existieren, die den *Acutiflorae* morphologisch sehr ähnlich, in den Einzelheiten von ihnen aber ziemlich verschieden sind. Es ließ sich ferner in Nordamerika ein Zusammenhang der *Sclerophylla*-Sippen mit den *Uninerviae* wahrscheinlich machen, wodurch die Annahme einer direkten Beziehung zwischen den *Sclerophylla* und den *Acutiflorae* hinfällig wird. Die morphologische Ähnlichkeit der beiden Sektionen läßt sich demnach nur als Konvergenz auffassen, die allerdings wohl durch eine nahe Verwandtschaft der beiderseitigen Vorfahren bedingt sein kann. Auch die *Acutiflorae* wären danach aus tertiären Ebenenpflanzen entstanden, die den *Uninerviae* nahegestanden haben. Während nun in Amerika die ursprünglicheren Formen neben den sehr wenig mannigfaltigen abgeleiteten erhalten geblieben sind, starben die primitiven Ebenenpflanzen in Europa aus; dagegen gelangten die abgeleiteten Formen — eben die *Acutiflorae* — hier zu einem erheblich größeren Formenreichtum. Nach dieser Auffassung sind die *Sclerophylla* und *Acutiflorae* pleotope Parallelentwicklungen aus einer morphologisch wohl noch ziemlich einheitlichen, geographisch aber bereits dislozierten (Nordamerika einerseits, tertiäres Mittel- und Südeuropa anderseits) Ursippe (die man *Protouninerviae* nennen könnte).

Anderseits haben die *Acutiflorae* aber auch manche Charaktere mit den *Lanceolatae* gemeinsam, mit denen sie zum Teil auch gleiche Gebiete bewohnen. Erstere haben in ihren ursprünglicheren Arten (*M. flaccida* und *M. rimarum*) noch ziemlich breite Blätter, während anderseits auch bei den *Lanceolatae* (*M. grineensis*) eine Reduktion der Blattbreite stattfindet. Ferner ist der Mittelnerv bei beiden an der Spitze fast keulig verdickt. Auch die Blütenform ist in beiden Sektionen sehr ähnlich. Nun sind aber die Laubblätter sowohl, wie auch die Kelchblätter bei den meisten Arten der *Lanceolatae* fünf- bis mehrnervig — ein sehr wesentliches Moment —, während sie bei den *Acutiflorae* stets dreinervig sind. Allerdings findet bei den abgeleiteten Formen der *Lanceolatae* auch schon eine Reduktion der Nervenzahl bis auf drei statt. Scharf getrennt sind die beiden Sektionen aber durch die völlig verschiedene Struktur der Samen. So erscheinen zwar die *Acutiflorae* unter den europäischen Sektionen noch am meisten mit den *Lanceolatae* verwandt; sichere Beziehungen lassen sich jedoch nicht nachweisen. Wenn solche bestanden haben, so müssen sie sehr weit zurückliegen, da die *Lanceolatae*, wie wir gesehen haben, sehr alt sein müssen, was übrigens auch von den *Acutiflorae* gilt. Die morphologischen Ähnlichkeiten könnten höchstens so zu deuten sein, daß, von gemeinsamen Vorfahren ausgehend, die *Lanceolatae* sich in der Nervenzahl und der Blattbreite konservativ, in der Samenstruktur und dem sehr spezialisierten Wuchs aber progressiv, die *Acutiflorae* umgekehrt sich in der Nervenzahl progressiv (d. h. sie reduzierend) in der Wuchsform und Samenstruktur konservativ verhalten haben. Die gemeinsamen Vorfahren könnten auch so die theoretisch angenommenen *Protouninerviae* gewesen sein; allerdings muß man dann annehmen, daß die sonst in vielen Beziehungen konservativen *Uninerviae* und *Sclerophylla* sich in der Nervenzahl progressiv-reduzierend entwickelt haben. Diese Annahme findet vielleicht darin eine Stütze, daß auch unter den *Uninerviae* und *Sclerophylla* dreinervige Blätter zur Ausbildung kommen, und ferner darin, daß *M. patula* 3—5nervige Kelchblätter hat. Diese Beziehungen sind natürlich sehr hypothetisch, etwas einigermaßen Sicheres läßt sich nicht feststellen. — Zu bemerken ist noch, daß die *Acutiflorae* auch mit den *Spectabiles* in der Form der Blüten und im Habitus, selbst auch in der Blattform (*M. caucasica* und *M. aizoides*) einige Ähnlichkeiten haben. Die *Spectabiles* sind aber durch die stumpfen, von drei dicken parallelen Nerven durchzogenen Kelchblätter sehr abweichend, so daß sich Beziehungen mit ihnen noch weniger wahrscheinlich machen lassen als mit den *Lanceolatae*.

Suchen wir nun zunächst wieder die primitiveren Formen innerhalb der Sektion festzustellen, so sind diese in den *Flaccidae* gegeben, wie ihre verhältnismäßig breiten und krautig-schlaffen Blätter erweisen. Mit ihnen sind die *Juniperinae* sehr eng verwandt, die mit ihren harten, xerotischen Blättern in den trockeneren Gebieten Vorderasiens und Südosteuropas die *Flaccidae* vertreten, als deren klimatisch bedingte Abspaltungen sie aufzufassen sind. Parallel zu ihnen haben sich ebenfalls aus *Flaccidae* ähnlichen Typen in Südosteuropa die *Pichleriae* und in Kleinasien die *Heldreichianae* entwickelt, die durch schmälere bis borstliche Blätter ausgezeichnet sind.

Besonders interessant ist die speziellere Arealgestaltung der *Acuti*-

florae, da sie die einzige Sektion in der Gattung sind, die in den Gebirgen vom Kaukasus und Armenien bis in den Himalaya, Tienshan und Altai formenreicher entwickelt ist als in Europa und Kleinasien, ohne hier indessen ganz zu fehlen, während in Osteuropa bis hinunter nach Mittelgriechendland eine vollkommene Areallücke zu verzeichnen ist; eine Lücke, die man auch in anderen Sippen in etwas verschiedener — bedingt durch die verschiedene ökologische Befähigung der einzelnen Sippen — Lage und Ausdehnung beobachten kann. Bei den *Acutiflorae* ist diese Lücke innerhalb der Gruppe der *Flaccidae* ausgebildet. Diese finden sich heute in Spanien, den Alpen, dem Kaukasus, im Ural, in den westlichen zentralasiatischen Gebirgen und mit einem Endemiten im cilizischen Taurus; sie besitzen also außerordentlich dislozierte Areale.

Durch besonders breite Blätter unter ihnen sind *M. rimarum* und *M. flaccida* var. *Valonii* ausgezeichnet, sie sind hierin also stark konservativ. Erstere ist ein lokal sehr beschränkter Reliktendemit des cilizischen Taurus. Sie ist morphologisch so stark von den anderen Arten der Gruppe verschieden, daß man nicht annehmen kann, sie sei von den nächstgelegenen Standorten der *Flaccidae* im Kaukasus hierher gelangt. Sie erweist vielmehr durch ihr Vorkommen im Taurus, daß die *Flaccidae* früher (im Tertiär) unter günstigeren klimatischen Umständen auch in Kleinasien weiter verbreitet waren. Erst die tertiäre Versteppung des Mediterranklimas drängte sie hier zurück. Unverständlich bleibt dabei allerdings, warum sich diese Lücke auch auf die Gebirge der Balkanhalbinsel ausdehnte; denn daß die *Flaccidae* auch hier früher existierten, bezeugt die *M. Pichleri* des Peloponnes (vgl. unten). Vielleicht ist das Fehlen in den balkanischen Gebirgen darauf zurückzuführen, daß hier *M. verna* nicht nur weit verbreitet, sondern auch sehr formenreich entwickelt ist. Sie ist eine jüngere, sehr konkurrenzfähige Derivante der *Flaccidae* und hat diese hier vielleicht ganz verdrängt.

Die übrigen Sippen der *Flaccidae* stehen sich ziemlich nahe. Besonders interessant ist, daß die westalpine Pflanze der kaukasischen ähnlicher ist als der ostalpinen. Betrachten wir zunächst das europäische Teilareal. Hier findet sich *M. austriaca* in den Ostalpen, *M. flaccida* in den West- und Südwestalpen, ferner in den Pyrenäen und auf einzelnen spanischen Gebirgen. Die Standorte in Spanien sind sehr disjunkt und können daher nur als Reliktstandorte aufgefaßt werden. Dem zentralfranzösischen Berglande, das in anderen Gruppen (*Laricifoliae*, *Tryphane*) konservierend wirkte, fehlt *M. flaccida*. Dagegen hat sich als var. *Valonii* in den Cottischen und Grajischen Alpen und in den Seealpen eine sehr breitblätterige, altertümliche Form — ganz ähnlich wie bei *M. lanceolata* — erhalten, die noch am meisten an die *Lanceolatae* erinnert. Sie ist als konservativer Endemit aufzufassen, der hier die Eiszeit überdauerte, während die weiterverbreitete Sippe schmälere Blätter entwickelte. Diesen schmalblätterigen Formen gleichen auch die spanischen Pflanzen, die wohl erst während der Eiszeit in die Pyrenäenhalbinsel gelangt sind und jetzt als Diluvialrelikte nur noch wenige Standorte behaupten. Die ostalpine *M. austriaca* ist ziemlich erheblich von *M. flaccida* verschieden. Die Reduktion in der Blattbreite geht noch weiter, und andere Charaktere ändern sich. Die Areale der beiden Arten berühren sich in den Bergamasker Alpen vielleicht ganz schwach, sind im übrigen aber völlig voneinander getrennt. Durch diese Dislozierung ist wohl auch die Differenzierung bedingt. Ökologisch stellen beide ähnliche Ansprüche, da sie beide Kalkböden vorziehen. Die Trennung ist also nicht mit ökologischen Unterschieden verbunden, wie bei *M. laricifolia* und *M. aretioides*. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß die Sonderentwicklung im Osten und Westen bereits im Spättertiär begann und durch die Eiszeit vielleicht nur verschärft wurde. Auch sind ja die morphologischen Unterschiede zwischen den beiden Sippen größer als in den angeführten Parallelfällen.

Schon in den Karpathen fehlen die *Flaccidae* völlig, so daß also an der Grenze der Ostalpen die große Lücke einsetzt, bis erst in der Krim und im Kaukasus wieder verwandte Formen auftreten. Es wurde bereits oben bei *M. flaccida* ausgeführt, daß die asiatischen Sippen noch nicht systematisch erfaßt werden konnten, soviel ist aber sicher, daß die kaukasischen Formen (*Alsine Biebersteinii* Rupr.) den westalpinen näher stehen, als der ostalpinen *M. austriaca*. Sie kann zurzeit spezifisch von ihr noch nicht getrennt werden. Diese Erscheinung, daß in Westeuropa einerseits, in Osteuropa bzw. Vorderasien anderseits primitive, einander nahestehende Sippen vorkommen, während die Formen der Mitte (Ostalpen, Karpathen, Westbalkanische Gebirge) sich stärker progressiv differenzierten, ist auch nicht vereinzelt in der Gattung (*M. recurva* subsp. *iuressii* — subsp. *eurecurva*; *M. laricifolia* subsp. *Diomedis* und *M. Garckeana* — *M. laricifolia* subsp. *striata* und subsp. *Kitaibelii*; analog ist schließlich auch *M. cerastiifolia* und *M. saxifraga* — *M. graminifolia* und ferner auch die Areallücken in den §§ *Montanae* und *Hispanicae* der Sect. *Euminuartia*), natürlich jedesmal mit gewissen spezifischen Abänderungen. Wie schon betont, ist diese Lücke sicherlich auf die im Tertiär einsetzende Verarmung des Mittelmeerklimas an Niederschlägen zurückzuführen, die die an ein gewisses Maß Feuchtigkeit gebundenen alpinen Arten nicht ertragen konnten; z. T. ist sie aber auch wohl auf Rechnung der großen tertiären tektonischen Umwälzungen zu setzen, die mannigfaltige Schwankungen in der Verteilung von Wasser und Land im Gefolge hatten.

Die beiden in der Gruppe der *Flaccidae* und auch sonst mehrfach in der Gattung festgestellten Arealdiskontinuitäten haben offenbar allgemeinere phytogenetische Bedeutung, und es dürfte deshalb angebracht sein, sie auch prägnant zu bezeichnen. Die kleinere, auf die Glazialphänomene zurückzuführende Trennung in den mittleren Alpen möchte ich die „kleine alpine Lücke" nennen, während die zweite durch eine Versteppung des Klimas und durch geotektonische Einflüsse bedingte Klaffung im Osten als die „große südöstliche Lücke" zu bezeichnen wäre.

Die asiatischen Sippen der *Flaccidae* besiedeln eine ganze Anzahl von Gebirgszügen in augenscheinlich sehr dislozierten Arealen: Kaukasus, südlicher Ural, Karatau in Turkestan, Alatau, Altai, Tienshan und Himalaya. Die Merkmale, die die alpine Sippe der *M. flaccida* und die *M. austriaca* trennen, treten hier in mannigfaltigsten Kombinationen auf; es ist besonders auf die Blattgestalt, den Blütenstand, die Blütenstiele, Form der Sepalen, Länge der Kapseln und auf die Größe der Samen und die Struktur ihrer Testa zu achten. Jeder Gebirgszug hat offenbar seine eigene Sippe, denen sicherlich später Artwert zuzuerkennen sein wird. Die Areallücken zeigen, daß es sich auch hier um Reste einer ehemalig weiteren Verbreitung handelt; Schlüsse auf die Geschichte des Gebietes läßt das unvollständige Material aber noch nicht zu. Besonders mannigfaltig scheinen die Sippen des Altai zu sein, in dem Reduktionsformen entwickelt sind, die sich *M. verna* annähern. — Eine etwas schärfer charakterisierte Sippe hat sich im Himalaya und Tienshan herausdifferenziert (*M. kashmirica*), die damit den äußersten Ausläufer der Gattung nach Zentralasien bildet. Der Altai, Tienshan und Himalaya sind also in dieser Gruppe vom weiteren Mittelmeergebiet besiedelt worden, während wir umgekehrt für den Alatau und Tienshan auch diluviale Zugänge von den südsibirischen Gebirgen her konstatieren können (*Spectabiles* § *Biflorae*; *M. verna*).

Nun ist von besonderem Interesse, daß die zweite Gruppe der *Acutiflorae*, die *Juniperinae*, die große südöstliche Lücke zum großen Teil schließen. Sie sind vom westlichen Himalaya durch Afghanistan, Turkmenien, Persien, Kurdistan, Kaukasien, Armenien und Kleinasien bis in die Balkanhalbinsel verbreitet. Mit ihren dicken, oft fast dornig-stechenden Blättern sind sie als xerotische Ausgliederungen der *Flaccidae* anzusehen (vgl. oben), die dieses Areal auch nach erfolgter Austrocknung des Klimas eben infolge ihrer erworbenen Xerophytenstruktur behaupten konnten; und damit zeigen sie die Ausdehnung des ehemals zusammenhängenden Areals der mesophytischen *Flaccidae* und der ganzen *Acutiflorae* auf. Die noch am wenigsten xerotischen Formen begegnen uns in Kashmir in der dortigen Sippe der *M. lineata*; schon härter ist die persische Sippe dieser Art und ihre süd- und westpersische Ausgliederung (*M. Aucheriana*); das Extrem ist aber die vorderasiatischgriechische *M. juniperina*. Obwohl die größere Formenmannigfaltigkeit im Osten des Areals der Gruppe liegt, so deutet doch das dislozierte — auch innerhalb Griechenlands dislozierte — Vorkommen in der südlichen Balkanhalbinsel darauf hin, daß *M. juniperina* hier schon vor der Entstehung der Ägäis, also präglazial eingewandert sein muß, und damit entfällt auch der etwaige Einwand, daß die *Juniperinae* erst infolge der Versteppung des Klimas etwa von Osten her in die mittleren und westlichen Teile ihres heutigen Wohngebietes eingewandert seien (vgl. auch *M. rimarum*).

Die beiden anderen Gruppen der *Acutiflorae* haben sich etwas weiter von den *Flaccidae* differenziert als die *Juniperinae*, indem sie sich ziemlich schmale (*Pichleriae*) oder fast borstliche Blätter (*Heldreichianae*) erwarben. Letztere sind in der Blütenform noch vollkommene *Flaccidae*. Sie bewohnen die Gebirge des östlichen Kleinasien, und auch sie bezeugen hier, daß dieses Gebiet zum uralten Areal der Sektion gehört, dem sie ökologisch durch die Blattform entsprechen. — *M. Pichleri*, einzige Art der *Pichleriae*, ist eine Parallelentwicklung zu den kleinasiatischen *Heldreichianae* im Peloponnes. Die Reduktion der Blattbreite erfolgte bei ihr nicht so weit wie bei jenen; dagegen wurden ihre Blüten kleiner, mehr und mehr denen der *M. verna* ähnlich, deren Typus sie schon fast erreicht. An drei Stellen nehmen also Sippen der *Acutiflorae* Anläufe zur Bildung der *Verna*-Form: im Altai, im östlichen Kleinasien und im Peloponnes. Natürlich sind diese Sippen nicht die direkten Vorfahren der *M. verna*, sondern sie lassen nur erkennen, wie sich diese aus den *Acutiflorae* entwickelt hat. Auch *M. Pichleri* zeigt, daß *Flaccidae* ähnliche Sippen einst bis in die südliche Balkanhalbinsel verbreitet waren.

Im großen und ganzen nur noch aus Reliktarealen bestehend, verbinden doch viele Teilgebiete die Extreme in glücklichster Weise, so daß sich das ursprüngliche, im Tertiär zusammenhängende Wohngebiet unschwer rekonstruieren läßt. Damit werfen die geographischen Verhältnisse der Sektion zugleich Licht auf die sonst schwer zu verstehenden Arealkonstruktionen solcher Sippen, deren Wohngebiete noch größere Dislokationen verbunden zugleich mit noch erheblicherer morphologischer Differenzierung aufweisen (z. B. *Spectabiles*).

Sect. XII. **Polymechana**[1] Mattf.

in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32, nomen. — *Alsine* sect. *Tryphane* Fenzl in Endl. Gen. pl., 1840, 965 p. p. — *Tryphane* Reichenb., Repert. Herb. 1841, 205, nomen, Ic. V, 1842, 28 p. gen., p. p. — *Alsine* sect. *Tryphaneae* Boiss. Fl. or. I, 1867, 676 p. p. — *Alsine* sect. *Somerauera*

---

[1] *Πολυμήχανος* (*δὲ Ὀδυσσεύς*; Homer); ob speciem huius sectionis inter omnes maxime variabilem et forsan pleogeneticam.

Beck, Glasnik Muz. Bosn. Herzegow. XVIII, 1906, 144; Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 450, non Hoppe. — *Alsine* sect. *Siebera* Gürke in Richter-Gürke Pl. Europ. II, fasc. II, 1899, 255 (per error.) non Schrad. excl. syn. *Aretioideae.*

Herbae perennes, paullum tantum lignescentes; caudiculi procumbentes adscendentes, caespites laxos formantes, dichasio ± regulari terminati. Folia inferiora densius laxiusve conferta vel rarius imbricata, in axillis fasciculigera, lineari-subulata, plana usque setacea semiteretia vel fere teretia, obtusiuscula, conspicue trinervia (rarius basi tantum). Inflorescentiae pluriflorae, rarius depauperatae. Calyx ovoideus; sepala ovata, acuta, basi haud indurata, (in sicco conspicue in vegeto diaphane) trinervia, in anthesi patentia. Petala ovata, rarius ovato-oblonga vel ovato-subrotunda, basi subito in unguiculum contractata, apice rotundato-obtusa vel interdum acutiuscula, alba, calyce paullo breviora saepius aequilonga usque dimidio longiora. Stamina 10; exteriorum glandulae parvae, semiglobosae, fovea nectarigera dorsali. Capsula ovoidea, polysperma. Semina rugulosa, dorso saepius muricata. Cotyledones incumbentes.

Von den meisten Autoren werden die hierher gehörigen Sippen — *M. verna* sens. ampl. — in die Nähe der *M. recurva* gestellt und mit ihr zu der Sektion *Tryphane* vereinigt. Die habituelle Ähnlichkeit beider ist allerdings sehr groß und kann bei Untersuchungen im Freien sogar leicht zu Verwechslungen führen. Dennoch möchte ich glauben, daß diese Ähnlichkeit nur auf einer Konvergenz beruht; habituelle Konvergenzen und Divergenzen sind ja bei den Alsineen nichts Seltenes. Wir sahen oben, daß *M. recurva* aufs engste mit *M. hirsuta* zusammenhängt, mit der sie auch durch Zwischenformen (*M. recurva* subsp. *iuressii*; *M. hirsuta* subsp. *oreina*) verbunden ist. Schon diese Tatsache entfernt die beiden Arten. Ferner konnte aber noch bei Behandlung der *Acutiflorae* wahrscheinlich gemacht werden, daß *M. verna* ein direkter Abkömmling dieser Sektion ist. Es ist aber ganz ausgeschlossen, daß auch *M. recurva* und *M. hirsuta* mit den *Acutiflorae* zusammenhängen; ihre 5—7-nervigen Kelchblätter geben ihnen vielmehr ein ganz anderes Gepräge. Daraus folgt, daß *M. verna* als besondere Sektion aufgefaßt werden muß. Das ist auch schon durch Beck (l. c.) geschehen, der aber für sie den unhaltbaren Namen *Someraueria* wählte; *Someraueria quadrifolia* Hoppe ist nämlich *Minuartia aretioides* (Sect. *Aretioideae*).

Vorläufig fasse ich alles unter einem Artnamen zusammen, bis eine endgültige Gliederung gegeben werden kann:

75. **M. verna** (L.) Hiern, in Journ. of Bot. XXXVII, 1899, 320. — *Arenaria verna* L. Mant. I, 1867, 72. — Syn. cf. Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis d. Mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 735.

Hierher gehören folgende Sippen, deren Wertigkeit noch nicht abgeschätzt werden kann (Varietäten usw. sind nicht zitiert; ebenso sind auch die meisten Artnamen europäischer Sippen, die später zu Unterarten usw. reduziert wurden, fortgelassen; über diese vgl. **Graebner** l. c.; **Fenzl** in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 347; **Hayek**, in Österr. Bot. Zeitschr. LXXI, 1922, 89—116).

Europa:

Minuartia Gerardi (Willd.) Hayek, Fl. Steierm. I, 1908, 272. — *Arenaria Gerardi* Willd. Spec. pl. II, 1799, 729.

Alsine attica Boiss. et Spruner in Boiss. Diagn. pl. or. ser. 1, V, 1844, 84. — *Arenaria attica* Fernald, in Contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6.

Alsine thessala Halacsy, in Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien LXI, 1894, 472.

Alsine decandra (Reichenb.) Dalla Torre, Anleitg. Beob. Alpenfl. 1882, 78. — *Sagina decandra* Reichenb., Ic. pl. crit. VII, 1829, 27, t. 825.

Minuartia Paui (Willk.) Graebner l. c., p. 734. — *Alsine Paui* Willk. ex Herv., in Magnier, Scrinia fl. select. XI, 1892, 244; Rev. gen. Bot. IV, 1892, 152, t. 7, fig. 1.

Alsine Facchini (Rchb.) Hausm., Fl. Tir. 1851, 138. — *Tryphane Facchini* Reichenb., Ic. V, 1842, 29, t. CCVIII.

Nordafrika:

Alsine Kabylica Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl. 1875, 327.

Arktis und Subarktis Eurasiens:

Minuartia rubella (Wahlenb.) Hiern, in Journ. of Bot. XXXVII, 1899, 320. — *Alsine rubella* Wahlenb., Fl. Lappon., 1812, 128.

Arenaria Giseckii Hornem., Fl. Dan. fasc. XXVI, 1816, t. 1518. — *Alsine Giseckii* Fenzl, Vers. Verb. Als. 1833, tab. ad p. 18.

Arenaria quadrivalvis R. Br., in Parry I, Voy. App. 1825, 271.

Arenaria glabrata Cham. et Schlechtend., in Linnaea I, 1826, 56.

Arenaria villosa Ledeb. in Mém. Acad. Sci. St. Petersbg. V, 1812, 534.

Alsine hirta Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 3, 1838, 104. — *Arenaria hirta* Wormsk. Fl. Dan., t. 1646.

Alsine muscorum Adams ex Fenzl, in Ledeb. l. c., p. 349.

Arenaria pubescens Redowski ex Fenzl l. c.

Kaukasien:

Arenaria marginata M. a Bieb., in Willd. Herb. ex Schlechtend. in Mag. Berl. Naturf. Freunde VII, 1816, 212. — *Alsine marginata* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833, tab. ad p. 18.

Südsibirische und baikalische Gebirge:

Arenaria paniculata Bunge, in Ledeb. Fl. Altaica II, 1830, 168. — *Alsine paniculata* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833, tab. ad p. 37.

Arenaria costata Bunge l. c., p. 170. — *Alsine costata* Fenzl l. c.

Arenaria collina Turczan. ex Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 349.

Arenaria debilis Turczan. ex Fenzl, in Ledeb. l. c., p. 348.

Arenaria divaricata Adams ex DC., Prodr. I, 1824, 405.

Nordamerika:

Arenaria mexicana Bartl., in Presl. Rel. Haenk. II, 1831, 14. — Stammt wohl aus den Rocky Mts.

Alsine propinqua (Richards.) Lange, Fl. Dan. Fasc. XLIX, 1877, t. 2903. — *Arenaria propinqua* Richards., in Franklin, Journ. ed. 2. App., 1823, 17.

Alsinopsis macrantha Rydb. l. c. XXXI, 1904, 407. — *Arenaria macrantha* Nelson, in Coulter-Nelson, New Mon. Centr. Rocky Mts. Pl. 1909, 186.

Arenaria aequicaulis Nelson, in Coulter-Nelson l. c., p. 185. — *Arenaria verna aequicaulis* Nelson, in Bull. Torr. Bot. Cl. XXVI, 1899, 352. — *Alsinopsis propinqua* Rydberg, in Bull. Torr. Bot. Cl. XXXIII, 1906, 140, sec. Nelson l. c., non *Arenaria* p. Richards.

? *Alsinopsis dawsonensis* (Britton) Rydbg., in Bull. Torr. Bot. Cl. XXXIX, 1912, 316. — *Arenaria dawsonensis* Britton, in Bull. N.Y. Bot. Gard. II, 1901, 169 (vgl. auch unter *Minuartia Michauxii*).

? *Arenaria litorea* Fernald, in Rhodora VIII, 1906, 33. — ? *Ar. juniperina* Pursh non L. (vgl. auch unter *M. Michauxii*).

? *Arenaria Rossii* der amerikanischen Autoren ist, soweit die Angaben sich auf die Rocky Mts. beziehen, vielleicht auch z. T. hierher gehörig.

Exclude:

Arenaria ramosissima Willd. Enum. Hort. Berol. Suppl. 1813, 24; Willd. Herb., no. 8753! ist sicher *Minuartia setacea*, und zwar die Pflanze aus der Krim!

In Willdenows Herbar liegen zwei Bogen, die beide *M. setacea* enthalten. Auf dem Umschlag steht außer dem Namen *Ar. ramosissima* noch *Ar. heteromalla ramosissima*, woraus schon hervorgeht, daß Willdenow selbst bereits die Verwandtschaft mit *M. setacea* erkannte, zu der er sie zeitweilig nur als var. stellte. Seit Fenzl haben aber alle Autoren, auch die neueren Bearbeiter (Graebner, Hayek), die *Ar. ramosissima* für eine Form der *M. verna* gehalten. Dieser Irrtum ist offenbar durch Kulturexemplare entstanden, die als *Ar. ramosissima* bestimmt, zur Zeit Willdenows von dem Berliner Garten verteilt wurden. Vielleicht hatte Willdenow die im Garten kultivierte Pflanze wegen der habituellen Ähnlichkeit für seine von Bieberstein erhaltene *Arenaria ramosissima* gehalten, während sie tatsächlich eine *M. verna* war. Die Vereinigung der *Ar. ramosissima* mit *M. verna* ist also wohl auf eine falsche Bestimmung Willdenows zurückzuführen. Die kultivierte falsche *ramosissima* ist im Berliner Herbar nicht vorhanden.

M. verna ist erst kürzlich Gegenstand mehrerer kleinerer Monographien geworden (Graebner, in Ascherson u. Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 734—751; Hayek, in Österr. Bot. Zeitschr. LXXI, 1922, 89—116; A. Schulz, in 40. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. Wiss. u. Kunst (Bot. Sekt.), 1911—12 (1912), 209ff.; Fenzl, in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 347—350; Fernald, in Rhodora VIII, 1906, 31; XXI, 1919, 21—22, idem in Contr. Gray Herb., no. LVII, 1919, 21—22). Aber diese Arbeiten behandeln nur die Formen geographisch mehr oder weniger eng begrenzter Gebiete; eine Darstellung der Gesamtsippe ist noch nie versucht worden, und da mir aus dem Kaukasus, den südsibirischen und baikalischen Gebirgen und aus Nordamerika nur spärliches Material vorlag, konnte ich nicht zu einer auch nur einigermaßen befriedigenden Einsicht in die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der zahllosen Sippen dieser vielleicht interessantesten Sektion der Gattung gelangen und muß das einer späteren Bearbeitung und günstigeren Zeiten vorbehalten.

Auf die mutmaßliche pleogenetische Entwicklung des *M. verna*-Typus aus den Sektionen *Acutiflorae* und *Polymechana* wurde schon bei Behandlung dieser hingewiesen. Danach wäre die *M. verna* im heutigen Sinne keine einheitliche Art, sondern sie repräsentierte nur einen Reduktionstypus, der das Endresultat in der Entwicklung mehrerer nicht näher miteinander in Beziehung stehender Sippen ist. Wie weit diese Ansicht begründet ist, muß erst der Vergleich eines umfangreichen Materials aus Sibirien und Nordamerika lehren.

Sect. XIII. **Alsinanthe** Fenzl

in Endlicher, Gen. pl. 1840, 965. — *Alsinanthus* Reichenb. Handb. 1837, 298 pro gen. non Desv. (*Alsinanthus* Desv. = *Arenaria* sens. strict.). — *Alsinanthe* Reichenb. Repert. Herb. 1841, 205 pro gen., nomen. — *Alsine* sect. *Alsinantheae* Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 265. — *Sabulina* b. *Alsinanthus* Reichenb., Fl. Germ. exc. II, 1832, 789 pp.

Herbae perennes, haud vel minutissime lignescentes, laxe caespitosae vel pulvinos densos formantes, omnibus partibus glaberrimae; caudiculi prostrati dense foliati; cauliculi stricte erecti, laxissime foliati, internodiis valde elongatis, inflorescentia pedunculis pedicellisque valde elongatis strictis patula, cincinnoideo-dichasiali pauciflora vel uniflora terminati. Folia carnosula, uninervia, crassa, triquetro-subulata usque fere lineari-lanceolata, subtus ± obtuse carinata, apice obtusa, in axillis fasciculifera. Calyx ovoideus vel late ovoideus usque fere urceolatus, basi truncatus vel attenuatus, haud induratus. Sepala ovata vel ovato-lanceolata, herbacea, conspicue curvato-trinervia, acuta, in anthesi erecta (an semper ?). Petala alba, obovato-cuneata vel obovata basi paullum contractata, rotundato-obtusa, interdum anguste linearia vel rarius nulla, calycem aequantes vel paullo breviora usque dimidio longiora. Stamina 10, exteriorum glandulae parvae, subglobosae vel subquadratae, fovea nectarigera dorsali. Capsula ovoideo-trigona, calyce dimidio fere longior. Semina numerosa, reniformia, fusca, minutissime daedaleo-rugulosa. Cotyledones incumbentes. Tafel I, Karte 2.

Diese Sektion reduziere ich auf die beiden Arten *M. stricta* und *M. Rossii*. In dieser Umgrenzung ist sie leicht kenntlich an den trotz der kurzen Blumenblätter auch zur Blütezeit aufrechten Kelchblättern, der völligen Kahlheit bei fleischiger Struktur der Blätter, den sehr verlängerten Blütenstandsachsen, einnervigen Blättern usw. Fenzl stellte auch *M. Michauxii* hierher, die aber durch dreinervige Blätter, starke Sklerenchymbildung, ganz verschiedenen Blütenstand und manche andere Merkmale erheblich abweichend ist (vgl. die *Sclerophylla*). Ferner wurde von Reichenbach, Nyman und Graebner *M. biflora*, von den beiden letztgenannten Autoren auch noch andere Arten der *Spectabiles* mit *Alsinanthe* vereinigt. *M. biflora* besitzt aber, wenn sie auch ein etwas reduzierter Typ ist, doch alle die *Spectabiles* sehr scharf charakterisierenden Merkmale und ebenso auch die übrigen Arten (*M. arctica*, *M. caucasica*, vgl. auch die *Spectabiles*), so daß ihre Vereinigung mit *Alsinanthe* ganz unnatürliche Gruppen ergeben würde.

Die beiden Arten stehen sich morphologisch ziemlich nahe. *M. Rossii* ist niedriger und hat meist kürzere und breitere Blätter als *M. stricta*, die auch reichblütiger ist.

Dispositio specierum.

A. Laxe caespitosa. Cauliculi alte erecti, pluriflori. Calyx basi attenuatus, ovoideus. Petala basin versus cuneata. Capsula apicem versus sensim attenuatus. Glandulae parvae, subglobosae . 76. **M. stricta.**

B. Dense vel pulvinatim caespitosa. Cauliculi humiles, saepius uni- (rarius pauci-)flori. Calyx basi truncatus, urceolatus. Petala basin versus contractata. Capsula apice late truncata. Glanduae paullo maiores, elongatae, apice dilatatae, subquadratae. 77. **M. Rossii.**

76. **M. stricta** (Sw.) Hiern in Journ. of Bot. XXXVII, 1899, 320. — *Spergula stricta* Sw. in Vetensk. Akad. Handl. Stockholm XX, 1799, 227. — Syn. cf. Graebner in Aschers. et Graebn. Synopsis d. Mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 773. — Praeterea: *Arenaria stricta* Wats. Bibl. Index 1878, 98 pp. non Michaux. — *Arenaria muscorum* Adams sec. Fischer in DC. Prodr. I, 1824, 407; Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 357, non Fisch. — *Arenaria tenella* Turcz. in sched. et in Steudel, Nomencl. ed. 2, I, 1840, 127, Fenzl l. c. — Exs.: Schultz, Herb. norm. no. 2718. — Fries, Hb. norm. Skand. no. 36.

Über die Nomenklatur vergleiche unter *M. Michauxii* (p. 26).

M. stricta ist wenig veränderlich und stets leicht kenntlich. Die *β. purpurata* Seringe in DC. l. c., durch rot überlaufene Stengel und Kelche ausgezeichnet, ist wohl nur eine Alterserscheinung; auch bei alpinen Minuartien tritt im Herbst häufig Anthocyanbildung auf. Die *β. laetevirens* Abromeit (Bibl. Bot. XLII, 2, 1899, 19), in der Farbtönung das Gegenteil der ersteren, soll dadurch ausgezeichnet sein, daß fünf Staubblätter normal und fünf staminodial ausgebildet sind. Ich finde aber an demselben Exemplar zehn normale Staubblätter.

Sie hat ein ziemlich großes Areal inne: von den südsibirischen Gebirgen erstreckt es sich einmal nach Westen bis Skandinavien, Süddeutschland, Grönland und Labrador und anderseits durch Kamtschatka und die Tschuktschenhalbinsel bis in das westlichste Alaska; es ist aber in vielen Einzelheiten noch unbekannt. Sie liebt feuchte Standorte: feuchte Tundra, Fjelde, Flach- und Zwischenmoore, während sie dem eigentlichen Hochmoor fehlt (in Süddeutschland wenigstens, nach Paul, die Moorpfl. Bayerns, 1910, 175). Südsibirien und Transbaikalien: Sajanisches Gebirge! (Stubendorff), am Oberlauf des Irkut und der Oka im Gouv. Irkutsk! (Komarov, 20. VIII. 1902). Transbaikalien: am Baikalsee! (Turczaninoff), an der Uda! (Turczaninoff), auf dem Tsagan Göl! (Turczaninoff), bei Tibilti (Turczaninoff, Fl. Baic. Dahur. I, p. 221); im Quellgebiet des Birjussa, Sümpfe der Flüsse Bystraya, Oka u. Uda (Regel, Pl. Raddeanae I, 1861, 350). Jenissei-Gebiet: Verschininskoje! (M. Brenner, 26. VIII. 1876), Patapovskoje! (H. W. Arnell, 25. VII. 1876, vermischt mit *M. verna*, beides zusammen unter dem Namen *Alsine arctica*). Stanowoigebirge und Ausläufer: Ajan! (Tiling), Jakutsk (Regel, Pl. Radd. I, 350). Kamtschatka! (Redowsky; die von Komarow unter diesem Namen ausgegebenen Pflanzen sind *M. verna*). Nord- und Nordostsibirien: an der Bojanida (Regel, Pl. Radd. I, 350; Trautvetter, Fl. bogan. 1856, 165); an dem Olenek (Czek. u. Müll. nach Kjellman, Vega-Exp. Beringssundküste 1882, 548); Tschuktschenhalbinsel: Konyam Bay (Kjellman l. c.); Laurentius-Busen (Regel, Pl. Radd. I, 350). Die wenigen Standorte von der Nordküste Sibiriens bedürfen der Nachprüfung; Kjellman sammelte sie dort nicht. — Auch aus dem östlichen Alaska ist sie nur einmal angegeben: Port Clarence in West-Eskimoland (Kjellman, Vega Exp. II, 1883, 49). Weiter östlich scheint sie sowohl auf dem Festlande wie auf den arktisch amerikanischen Inseln zu fehlen. Anderseits findet sie sich im westlichen Sibirien am unteren Ob (Sommier, Fl. de l'Ob inf. 1896, 64) und im Ural am Scharp-Flusse am Fuße des Deneschkin-Berges im Gouv. Perm (Krylow, Fl. Perm. 1878, 48). An der Nordküste Rußlands und auf Novaja Semla scheint sie ebenfalls zu fehlen (Fedtschenko und Flerow, Fl. Europ. Rußl. 1910, 384 geben an: Tundra im Norden). Sicher bekannt ist sie wieder aus der Halbinsel Kola (Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I, 357). Von hier ist sie ziemlich verbreitet durch Lappland!, Finnmarken!, die Lappmarken nach Süden bis zum Hardanger Fjelde. Ein sehr dislokiertes Reliktareal besitzt sie dann in Süddeutschland und im Französischen und Schweizer Jura. Früher auf den Mooren ziemlich verbreitet, ist sie jetzt infolge der Entwässerung der Moore fast ganz verschwunden. Bayern und Württemberg: In den Mooren der Schwäbisch-Bayrischen Hochebene früher häufig (z. B. Deininger Fils!, Haspelmoor!, Buchauer Ried, Moore bei Ebersberg!, Rothenbuch!, Wurzach!, Augsburg!, Eichenberger Ried!, Imtstaedter Moos!, Federseeried!) jetzt aber nach Paul (briefl.) in Bayern kaum noch vorhanden (vgl. Paul, Die Moorpfl. Bayerns 1910, 175; Vollmann, Fl. Bayern, p. 259; Martens u. Kemmler, Fl. Württemberg I, p. 66; Seubert u. Klein, Exkfl. Baden, 6. Aufl., p. 134). Den Alpen fehlt sie vollständig, die diesbezüglichen Angaben (Koch, Synops. ed. 3, I, 1857, p. 97; Maly, Enum. 1848, 294; Dalla-Torre u. Sarntheim, Fl. Tirol, 1909, 2, p. 167) sind irrtümlich. Dagegen geht sie bis in den Schweizer und Französischen Jura: in der Schweiz in den Kantonen Neuenburg und Waadt (Schinz u. Keller, Fl. Schweiz, 1. Aufl., 1900, 175), in Frankreich im Dept. Doubs, z. B. St. Croix!, Pontarlier!, Valdessin!). In England ist sie noch mehr beschränkt und nur aus Durham bekannt: Widdybank Fell (Bentham, Handb. Brit. Fl. I, 1865, 119). Ihr Vorkommen in Island ist zweifelhaft; von Grönlund (Isl. Fl.) wird sie nicht erwähnt, aber nach Babington (Fl. Iceland in Journ. Linn. Soc. XI, 1871, 298) soll Steenstrup sie auf dem Stadarfell gefunden haben. Auf Spitzbergen fehlt sie. In Grönland fehlt sie der Ostküste und ist auch an der Westküste selten, nur zwischen ca. 68° und 71°: Umanakfjord! (Vahl, Vonhöffen no. 18 [48]), einige andere Standorte bei Lange, Consp. Fl. Groenl. 1880, 25; II, 1887, 243). Auf den arktisch amerikanischen Inseln ist sie durch *M. Rossii* vertreten, und auf dem Festlande wurde sie bisher nur einmal gefunden: Labrador, bei Rama, ca. 55° N. Br. (leg. Sornborger sec. Robinson in Bot. Gaz. XXV. 1898, 167—170, tab. XIII, fig. 6). Die übrigen Angaben aus Nordamerika (Macoun, Cat. Canad. Pl. I, 1883, 72; Contr. Canad. Bot. V, 1895) beziehen sich teils auf *M. Rossii*, teils auf *M. Michauxii* und sicher auch zum Teil auf *M. verna.*

Fossil. Es ist pflanzengeographisch interessant, daß C. A. Weber Samen der *M. stricta* in diluvialen Ablagerungen in Sachsen nachweisen konnte: Borna, Ziegeleigrube, in der Mitte der gebankten Schicht, nur ein Same (C. A. Weber, Die Mammutflora v. Borna, in Abh. Naturw. Ver. Bremen XXIII, 1914, 31, Tab. 1, Fig. 7).

77. **M. Rossii** (R. Br.) Graebn. in Ascherson u. Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 772. — *Arenaria Rossii* R. Br. ex Richards. in Franklin, Narr. Journ. Polar Sea 1823, 738; Chl. Melv. 1824, 272; Parry I. Voy. App. 1824, 17. — *Alsine Rossii* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833 tab. ad p. 18. — *Alsinopsis Rossii* Rydb. in Bull. Torr. Bot. Cl. XXXIII, 1906, 140 (an pp. ?). — *Arenaria elegans* Chamisso et Schlechtend. in Linnaea I, 1826, 57. — *Alsine elegans* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833 tab. ad p. 18. — *Arenaria groenlandica* Hart, Bot. Br. Pol. Exp. sec. Simmons, Vasc. Pl. Ellesmereland 117. — Exs.: A. et A. Krause 1881, no. 155, 155b; Simmons, Pl. Amer. arct. 1900, no. 2390. — Abb.: Simmons, Vasc. Pl. Ellesmereland, tab. VI, fig. 4—6.

Sie ist dichtrasiger und niedriger als *M. stricta*, auch ist sie vor ihr durch eine etwas andere Kelchform und durch größere Drüsen ausgezeichnet.

Die nordamerikanische (*Ar. Rossii* R. Br.) und asiatische Pflanze (*Ar. elegans* Cham. et Schlechtend.) wurden zuerst von Fenzl (in Ledeb. Fl. Ross. I, 1842, 357) identifiziert. Es ist aber noch nicht ganz klar, ob sie wirklich identisch sind. Die asiatische Pflanze — nicht nur Chamissos Original, sondern auch die später von Krause gesammelten Exemplare — hat viel breitere Blätter als die amerikanische. Auch scheint jene mehr lockere Rasen zu bilden, während die amerikanische Pflanze in dichten Polstern wächst (vgl. Simmons). Sonst stehen sich die beiden aber äußerst nahe. Ferner sind auch die neuerdings sehr zahlreichen Angaben der *M. Rossii* aus den Rocky Mts. sehr der Klärung bedürftig. Mir steht fast gar kein Material aus diesem Gebiet zur Verfügung, aber schon die Beschreibungen der amerikanischen Autoren — dreinervige Blätter — lassen darauf schließen, daß sie vielfach mit *M. verna* verwechselt wurde und zwar vielleicht mit Formen, die der var. *decandra* der Alpen habituell ähnlich ist. So schreibt Robinson (Syn. Fl. N. Am. I, 1, 1895—1897, 246): „A doubtful species not very satisfactorily separable from forms of the preceding“ (sc. *Ar. verna*). Ich sah die *M. Rossii* nur in wenigen Exemplaren aus den nördlichen Rocky Mts. in einer Form, wie sie ähnlich auch auf den arktisch amerikanischen Inseln vorkommt, vielleicht nicht so polsterig, sondern nur dichtrasig wachsend, und diese nähern sich habituell allerdings sehr der *M. verna*, unterscheiden sich aber sofort von ihr durch die völlige Kahlheit und auch von den seltenen ganz kahlen Formen der *M. verna* durch die einnervigen Laubblätter. Auch hier sehen wir also wieder eine habituelle Annäherung an den *Verna*-Typ, ohne daß er natürlich wirklich *M. verna* ist. Wahrscheinlich ist eben *M. Rossii* sens. ampl. in eine westliche (asiatische) *elegans*- und in eine östliche (amerikanische) *Rossii*-Sippe zu trennen. Mein Material reicht aber zu einer endgültigen Trennung noch nicht aus.

Außer den erwähnten Unterschieden sind noch einige Formen der *M. Rossii* beschrieben worden. Zunächst schwankt die Größe der Petalen etwas, und als Extrem tritt sie auch in einer blumenblattlosen Form auf (*α. corollina* und *β. apetala* Fenzl in Ledeb. l. c.). Ferner beschrieb F. Kurtz (in Engl. Bot. Jahrb. IX, 1894, 457) eine *α. staminibus longioribus* (A. u. A. Krause, no. 155) und eine *β. staminibus brevioribus* (A. u. A. Krause, no. 155b). Diese Formen sind sicher nur Zustände der Anthese. Schließlich unterschied schon R. Brown (Parry I. Voy. App. 272) eine höhere Pflanze als *β.* (taller).

Sie geht von allen Arten der Gattung am weitesten nach Norden, auf dem Ellesmereland bis 81° 43′ N. Br. (nach Simmons l. c.); hier wachsen tausende von Polstern auf der feuchten, lehmigen Ebene. Nach den heutigen Kenntnissen ist das Areal disloziert; denn die asiatischen Standorte sind durch weite Zwischenräume von denen in den Rocky Mts. und auf den arktischen Inseln getrennt; in Alaska und an der ganzen Festlandsküste bis zur Hudsonbay ist *M. Rossii* nicht nachgewiesen. Ostsibirien: Nur Tschuktschenhalbinsel: Lorenz-Bay! (Chamisso, Typus der *Ar. elegans*; A. u. A. Krause 1881, no. 155b), Lütke-Hafen! (A. u. A. Krause 1881, no. 155). Amerika: Rocky Mts.: Sie soll im ganzen Gebirgszug nach Süden bis Washington und Colorado verbreitet sein (Robinson, Synopt. Fl. I, 1895—1897, 246; Rydberg, Fl. Montana, 1900, 149; Rydberg, Fl. Colorado, 1906, 132; Standley, Fl. Montana in Contr. U. S. Nat. Herb. XXII, 1921, 337; dagegen fehlt sie bei Howell, Fl. Northwest America I, 1903 und bei Coulter-Nelson, New Man. Bot. Centr. Rocky Mts. 1909), aber sicher beziehen sich die Angaben zum Teil wenigstens auf *M. verna* (vgl. oben). Ich sah sie nur von folgenden Stellen: Washington unter 49° N. Br.! (Lyall 1861, Oregon Bound. Comm.), Oregon, Felsen der höchsten Wallowa Berge! (Cusick 1899, no. 2299 pro *Arenaria Nuttallii* Raf.), Banff! (Sanson). Arktisch amerikanische Küste (nur die allgemeine Angabe in den amerikanischen Floren), Boothia Felix ?, Melville Halbinsel (cf. Simmons l. c.). Arktisch amerikanische Inseln: Southampton Island! (Parry), Baffin-Land, Melville Island, Cornwallis Land, North Devon, Beechey Island, Ellesmereland! (Simmons, 1900 no. 2390), Einzelstandorte bei Simmons, Phytogeogr. Surv. Arct. Am. Archipel 1913, 81; Pl. of Ellesmereland 1906, p. 116. — Grönland: An der Westküste nicht, sondern nur einmal ein steriler Rasen an der Ostküste gefunden, der aber mit ziemlicher Sicherheit als zu *M. Rossii* gehörig angesprochen werden kann: Hvalrosodde! (Lundager 1906, Danmark Exped., Hb. Kopenhagen, vgl. Ostenfeld u. Lundager, Pl. North East Greenl. 1910, 18, fig. 1). Auch von Spitzbergen wird sie angegeben, ob mit Recht ? (Fries in Abh. Nat. Ver. Bremen III, 89; Andersson u. Hesselmann, Spitzbergens Fl. 1900, 64).

Genetik der Sektion Alsinanthe.

Taf. I, Karte 2.

Alsinanthe steht sehr selbständig da, und es lassen sich schwer Beziehungen zu anderen Sektionen der Gattung auffinden. Allerdings hat sie manches mit den *Acutiflorae* gemeinsam. Hier wie dort treten sehr verlängerte Internodien auf, auch bei den *Acutiflorae* gibt es ganz kahle oder fast kahle Sippen, bei beiden sind die Kelchblätter eiförmig, spitz, dreinervig. Auch die Petalenform der *Alsinanthe* ließe sich von den *Acutiflorae* ableiten. Bei beiden kommt es zur Entwicklung von *Verna*-ähnlichen Typen, was vielleicht durch verwandte Konstitution der Ausgangssippen erklärt wird. Infolgedessen hat die Annahme viel für sich, daß *Alsinanthe* eine südsibirisch-arktische Ausgliederung der *Acutiflorae* ist, ein ähnliches Verhältnis, wie wir es zwischen den *Spectabiles* § *Laricifoliae* und anderseits den §§ *Laricinae* und *Biflorae* konstatieren können.

Das geographische Schwergewicht der Sektion liegt sicher in den südsibirischen Gebirgen und Nordostsibirien. Von hier ist *M. stricta* im wesentlichen nach Westen, *M. Rossii* nach Osten gewandert, um in Grönland zusammenzutreffen. Die Einzelheiten der Arealgestaltung sind noch nicht genügend bekannt, so daß genauere Schlüsse auf die Genetik der Sippen noch nicht gezogen werden können. *M. stricta* ist in den sajanischen und transbaikalischen Gebirgen ziemlich verbreitet, und es entsteht die Frage: ,,Ist sie hierher ebenso wie nach Süddeutschland erst als glaziale Wanderpflanze gelangt, oder gehören diese Gebiete zu ihrem ursprünglichen Areal ?“ Aus ihrer heutigen Arealgestaltung kann das nicht entschieden werden. Nach einem Analogieschluß möchte ich aber das letztere annehmen; denn bei den geographisch ähnlich gearteten *Biflorae* und *Laricinae* (Sect. *Spectabilis*) ist in Ostasien in der *M. laricina* ein konservativer Endemit vorhanden, der für diese den genannten Schluß sicher macht. Dasselbe dürfte also auch für *Alsinanthe* zutreffen: ihr tertiärer Bildungsherd ist Nordostasien von den südsibirischen Gebirgen durch das Stanowoi-Gebirge bis in die Tschuktschen-Halbinsel, vielleicht mit Einschluß des nordwestlichen Nordamerika. Von hier dürfte ähnlich wie bei jenen die Arktis besiedelt sein. Im Diluvium gelangte *M. stricta*, die wohl schon im späten Tertiär an der Küste des Eismeeres entlang nach Skandinavien und Grönland gewandert war, auch nach Mitteleuropa. Daß sie zu jener Zeit hier wirklich vorhanden und auch weiter verbreitet war als heute, zeigt ein fossiler Fund in Sachsen (vgl. oben). Heute ist sie hier im Aussterben begriffen. Ähnlich wie *M. biflora* ist *M. stricta* in Mitteleuropa also als diluvialer Zugang zu verstehen. Aber im Gegensatz zu jener, die arktisch-alpin ist, gehört *M. stricta* zur noch wenig erklärbaren — vielleicht ökologisch zu verstehenden — Gruppe von Pflanzen, die auch nach der Eiszeit die Alpen mieden, sich dagegen in der Schwäbisch-Bayrischen Hochfläche und im Französischen und Schweizer Jura erhalten haben. — Die Lücken in dem nordsibirisch-arktisch-russischen Areal beruhen vielleicht auf Unkenntnis, vielleicht sind sie aber auch wirklich vorhanden; denn *M. Rossii* wurde an vielen Stellen, die eifrig abbotanisiert wurden (z. B. Vega-Exp.), nicht gefunden. Dann sind sie sicherlich durch die Einwirkungen der Eiszeit entstanden; denn *M. stricta* ist im Gegensatz zu *M. Rossii* keine hocharktische Pflanze. Das zeigt ihr Fehlen auf Nowoja Semla und auf Spitzbergen und ihr nur spärliches Vorkommen in Grönland.

Von Nordostasien gelangte eine Sippe im Tertiär nach Nordamerika und entwickelte sich hier zu der *M. Rossii*, die heute in den nördlichen Rocky Mts. und auf den arktisch-amerikanischen Inseln weit verbreitet ist. Von hier wanderte sie auch nach Grönland (und Spitzbergen?). Die asiatische Sippe der *M. Rossii* ist von der amerikanischen etwas verschieden, und sie ist vielleicht als Parallelentwicklung zu dieser aus demselben Stamm aufzufassen. Das würde die Auffassung Nordostasiens als Ausgangspunkt der Sektion noch stützen.

Wir sehen also in dieser Sektion von Asien aus eine Wanderung nach Osten und eine nach Westen, verbunden mit gleichzeitiger Differenzierung der Sippen. Grönland ist demnach von *M. stricta* von Osten her, von *M. Rossii* von Westen her besiedelt worden.

Sect. XIV. **Spectabiles** Fenzl

in Endl. Gen. (1840) 965. — *Wierzbickia* Reichenb. Nomencl. (1841) 205 nomen, pro gen.; Deutschl. Fl. III, 1842, 91.

Herbae perennes vel suffrutices, densius laxiusve caespitosae; caudiculi prostrati interdum radicantes, dense foliati saepius fasciculiferi, monopodii vel sympodii modo crescentes. Folia flaccida, carnosula vel rigida, obtusa, acuta vel mucronulata, 1—3- rarius 5—7-nervia, linearia plana, lineari-subulata vel setacea, rarius lineari-lanceolata, margine basali scabriuscula vel setosa interdum glabra. Caules floriferi adscendentes uni—pauciflori. Pedicelli crispule hirti vel glanduloso-hirsuti, aequicrassi vel supra incrassati, floribus aequilongi usque duplo (rarius pluries) longiores. Flores hermaphroditi, gynomonoeci vel gynodioeci, plerumque spectabiles. Calyx cylindricus, in anthesi semper erectus. Sepala late linearia vel lineari-oblonga, apice rotundata obtusissima, nervis tribus latis at leviter tantum prominentibus, lateralibus supra mediam interdum evanescentibus percursa, puberula vel glanduligera rarius glabra. Petala obovata, basi cuneata, rarius linearia vel elliptica, alba vel rarius rosea. Glandulae staminum exteriorum saepius parvae globulosae vel apice subemarginatae, fovea nectarifera dorsali, rarius apice dilatata subquadratae, papillis numerosis (deinde fovea nulla) obsitae. Capsula cylindrico-conica basi rarius ventricosa, valvis interdum subemarginatis. Semina reniformia, fusca, faciebus tuberculata vel verrucosa, dorso scabra vel papilloso-cristata, rarius tantum rugulosa vel glabra. Cotyledones incumbentes. (Tafel V, Karte 11 u. 12).

Diese Sektion ist scharf umgrenzt und leicht kenntlich an der durch die stumpfen Kelchblätter bedingten zylindrischen Gestalt des Kelches. Hierin unterscheidet sie sich auch beim ersten Anblick von ähnlich großblütigen Formen wie etwa *M. graminifolia* u. a. Die Sektion *Alsinanthe* steht ihr sicherlich einigermaßen nahe, gleichwohl lassen sich direkte genetische Beziehungen zu keiner Sippe der Gattung nachweisen. Die Umgrenzung, die Fenzl (l. c. und in Ledebour Fl. Rossica, Bd. I, 1842, p. 352) den *Spectabiles* gegeben hat, entspricht durchaus den natürlichen Verhältnissen. Trotzdem wurde sie später bei Bearbeitung der europäischen Flora von Reichenbach, Nyman und Graebner insofern anders gefaßt, als *M. biflora*, *M. arctica* und sogar *M. caucasica* zu *Alsinanthe* gestellt wurden. Aber die als maßgebend betrachteten Merkmale der dreischneidigen Blätter und der kleineren Blüten (kürzeren Blumenblätter) bestehen nicht zu Recht. Keine der Arten hat dreischneidige oder dreikantige Blätter — *M. stricta* freilich auch nicht, und was die Blütengröße anlangt, so haben die der *M. biflora* sehr nahe stehenden *M. arctica* und desgleichen die beiden nächstverwandten Arten *M. macrocarpa* und *M. imbricata* Blüten, die denen der *M. laricifolia* an Größe und Länge der Petalen nicht nachstehen, und die für sich betrachtet von ihnen kaum zu unterscheiden sind. Gerade das Übereinstimmende im Blütenbau weist auf einen freilich weit ins Tertiär zurückzuverlegenden Zusammenhang hin. Später wurde das Areal unterbrochen, und die getrennten Sippen nahmen eine gesonderte Entwicklung: Die *Laricifoliae* brachten es in den Alpen und im südöstlichen Europa zu einiger Formenmannigfaltigkeit, während uns von den *Caucasicae* nur zwei Arten im Kaukasus und Nordarmenien erhalten sind. Dagegen konnten sich die *Biflorae* und *Laricinae* im Diluvium von den südsibirischen Gebirgen aus ein größeres zirkumpolares Areal erwerben und mit einer Art (*M. biflora*) sogar die Alpen bereichern. Dieses Geschick wie zum Teil auch ihr heutiges Areal teilt sie mit *M. stricta*, was wohl die oben genannten Autoren zur Annahme eines genetischen Zusammenhanges gebracht hat. Aber die morphologischen Merkmale (gänzlicher Mangel von Haarbildungen und die spitzen Kelchblätter bei *M. stricta* und *M. Rossii*) zeigen, daß diese Verwandtschaft eine sehr viel weniger innige ist als zwischen den *Laricifoliae* und den *Biflorae*. Sehr nahe verbunden sind die *Laricifoliae* und *Caucasicae*, welch letztere in ihren meist flachen und 3—5nervigen Blättern einen ursprünglicheren Zustand erhalten haben. Obwohl diesen beiden

Gruppen schon ferner stehend, läßt sich doch kein durchgreifendes Merkmal auffinden, das die unter sich verwandten *Biflorae* und *Laricinae* eindeutig kennzeichnet. Die letzteren lassen in dieser Verbindung in ihren flachen Blättern einen älteren Typ erkennen, während sie in ihren langen spitzen Haaren und den von einem langen Papillenkranz berandeten Samen bezeichnende Merkmale erworben haben. Beide Gruppen umfassen, mit Ausnahme der *M. laricina*, die habituell den *Laricifoliae* ähnelt, niedrige Kräuter mit armen (1—2, selten bis 3blütigen) Blütenständen und haben meist mehr fleischige und dicklichere Blätter. Ein wesentlicherer Unterschied, der aber auch nicht durchgreifend ist, besteht in der Art der Verzweigung. Während nämlich die blühenden Triebe bei den *Laricifoliae*, *Caucasicae* und *Labillardiereae* scharf vom übrigen Sproßsystem abgesetzt sind und sich meist nur terminal an vorjährigen Kurztrieben entwickeln, um dann bis zu ihrem Ansatz abzusterben, gehen die relativen Hauptachsen bei den übrigen (in ausgeprägter Weise z. B. bei *M. imbricata*) allmählich in die blühenden Sprosse über, und diese entwickeln dann in den Achseln ihrer unteren, also diesjährigen Blätter Fortsetzungssprosse, die noch im selben Jahre wieder zur Blüte kommen können. Wieweit dieser Unterschied durchgreifend ist, kann allerdings erst die längere Beobachtung an lebendem Material lehren. Die erstgenannte Wachstumsweise sah ich bei *M. laricifolia*, *capillacea* und *caucasica*, die letztere nur bei *M. imbricata*.

Dispositio gregum sectionis Spectabiles.

A. Rami floriferi distinctissimi, fasciculos haud (aut rarius parvos) ferentes nec turiones producentes. Folia tenuia vel rigida, enervia vel 3—5 nervia.

- a) Folia versus apicem ramorum densissime rosulatim imbricata, plana lineari-lanceolata vel lineari-setacea apicem versus interdum subtriquetra, 3—5-nervia . . . . § 1. **Caucasicae**
- b) Folia ± fasciculatim convergentia nunquam rosulato-patentia, lineari-subulata vel setacea ± semiteretia enervia vel basi tantum sub-1—3-nervia.
  - α) Petala rosea . . . . § 2. **Labillardiereae**
  - β) Petala alba . . . . § 3. **Laricifoliae**

B. Caules steriles sensim in floriferos transeuntes, rarius floriferi distincti et deinde fasciculis magnis obsiti. Folia ± carnosula rarius rigidiora, nervo unico ± prominenti percursa.

- a) Folia plana lanceolata vel lineari-lanceolata, margine basali vel tota superficie pilis longis acutis setosa. Semina dorso fimbriato-cristata . . . . § 4. **Laricinae**

b) Folia lineari-subulata, margine basali pilis brevibus obtusis scabriuscula rarius glabra. Semina glabra vel dorso et faciebus aequaliter minutiuscule rugulosa . . . . § 5. **Biflorae**

§ 1. **Caucasicae** Mattf.

In Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32.

Diese Gruppe zählt nur zwei Arten, konservative Endemiten des Kaukasus und Nordarmeniens. Sie sind sehr leicht kenntlich an dem polsterförmigen Wuchs, der bedingt wird durch die kurzen, aufrechten, dicht rosettig beblätterten Zweige, wie auch an den langen, flachen Blättern, die zuweilen jedoch an den Rändern etwas aufwärts gebogen sind und dadurch unterseits gekielt, oberseits gefurcht erscheinen.

Dispositio specierum.

A. Folia basi 5-nervia, margine basali pilis longis, acutis dense appressis vestita, breviora ac in sequenti. Petala 5—6 mm longa 78. **M. aizoides**

B. Folia basi 3-nervia, margine basali scabriuscula. Petala 10—13 mm longa . . . . 79. **M. caucasica**

78. **M. aizoides** (Boiss.) Bornm., Beih. Bot. Centrbl. XXXI, Abt. II (1914), 193. — *Alsine aizoïdes* Boiss. Diagn. pl. Ser. I, Nr. I (1842), 47; Fl. Or. I (1867), 672. — *Arenaria aizoïdes* Fernald, contr. Gray Herb. LVII, 1919, 6. — Exs. Kotschy 1859, Nr. 528; Sintenis 1889, Nr. 1577; 1894. Nr. 7278; Bornm. 1890, Nr. 1627.

Diese hübsche Art hat in ihrer Verwandtschaft die breitesten (ca. 2 mm) Blätter und ist daher, da die überall einförmigen Blüten keine Rückschlüsse in dieser Beziehung gestatten, als relativ ursprünglich anzusehen. Sie ist ein extremer Oreophyt, der unter 2000 m nicht herabsteigt, dagegen selbst noch die nivale Region (3300 m Radde) bewohnt. Ihr Hauptareal liegt im östlichen Teil der mittleren Mediterranprovinz und im nördlichen Armenien. Sintenis sammelte sie im Pontus auf dem Karakaban! bei Sumila und am Karagoelldagh! bei Gumüschkhane. Ihren südlichsten und zugleich westlichsten, sehr isolierten Standort hat sie am Erdschiasdagh! in Cappadocien (Bornm., Zederbauer), scheint dagegen dem Taurus selbst zu fehlen. Von den Pontischen Randgebirgen geht dann ihr Verbreitungsgebiet weiter durch Lazistan (Balansa ex Boiss. Fl. Or. Suppl. p. 112) nach Adscharien! (am Chanli, Sommier et Levier 1890, no. 190). In Armenien ist sie auf den Norden beschränkt. Sie besiedelt den Bingoeldagh! (Kotschy) und die Palänteken-berge bei Erzerum (Radde ex Trautv. in Acta Hort. Petrop. IV, 1876, p. 356). Auch vom Ararat ist sie bekannt geworden (ex Ruprecht.

Fl. Cauc. 1869, 206; Aznavour in Magyar. Bot. Lap. XVII, 1918, 6) und ebenso aus Karabach, wo Szovits! sie am Arekleigeduk sammelte. Hier findet sie ihre Ostgrenze. Aus dem eigentlichen Kaukasus wurde diese Art erst ziemlich spät bekannt, und es ist merkwürdig, daß sie von älteren Sammlern übersehen wurde. Auch in den mir zugänglichen Herbarien fand sich kein Exemplar aus dem Kaukasus, und weder Boissier (1867) noch Akinfiew erwähnen sie von hier. Demgegenüber stehen die Angaben anderer, besonders neuerer Autoren (Ruprecht 1869, 206; Lipsky, Fl. Cauc. 1899, 249; Sommier et Levier, Enum. Cauc. 1900, 78; Radde, Kaukl. 1899, 335), nach denen die Pflanze sowohl im westlichen und zentralen Kaukasus wie auch in Daghestan häufig anzutreffen ist. Jedenfalls bedarf ihre genauere Verbreitung noch der Klärung.

79. **M. caucasica** (Adams) Mattf. in A. u. G. Syn. V, 1 (1919), 941. — *Arenaria caucasica* Adams ex Fenzl in Ledeb. Fl. Roß. I (1842), 354. — *Arenaria laricifolia* M. a B. Fl. Taur. Cauc. I (1808), 347 excl. syn. nec L. — *Alsine laricifolia* C. A. M. Verz. Pfl. Cauc. (1831), 218, nec Crantz. — *Arenaria stallarioides* Willd. Hb. no. 8762 p. p.; Schlechtend. in Mag. Ges Naturf. Fr. VII (1816), 209 pp. — *Alsine pinifolia* Fenzl Verbr. Als. (1833) tab. ad p. 46 nec *Arenaria pinifolia* MB., quae est sec. pl. orig. Biebersteini in Hb. Willd. no. 8757 fol. 2 *M. capillacea* (All.) A. u. G., et descriptio Biebersteini in Fl. Taur. Cauc. I (1808) 348 haud convenit cum *M. caucasica.* — *Alsine caucasica* Rupr. Fl. Cauc. I (1869), 203. — *Minuartia pinifolia* Hand.-Mzt. Ann. K. K. Hofm. Wien XXIII (1909), 153. — Exs. *Sintenis* It. or. 1889 no. 1583; Sommier et Levier 1890, no. 189.

Die Nomenklatur dieser Art ist einer jener unliebsamen Etikettenverwechselungen zum Opfer gefallen. Offenbar hatte Bieberstein *M. capillacea* aus den Alpen erhalten und hernach geglaubt, er habe sie im Kaukasus gesammelt. Auch seine Beschreibung stimmt viel besser mit dieser überein als mit *M. caucasica.* Es ist daher leider unmöglich, den alteingebürgerten Namen *pinifolia* beizubehalten, wie bereits Ruprecht (l. c. 203) nachgewiesen hat.

Vermutlich gehört hierher auch *Alsine laricifolia* var. *pontica* Albow Trudi Tifl. bot. Cada I (1895) 34 vom Ochten in Circassien, die der Autor folgendermaßen: „foliis brevioribus latioribus, surculis sterilibus dense foliatis, caule parte superiore dense glanduloso hirto“ also mit Merkmalen beschreibt, die für *M. caucasica* charakteristisch sind. Vielleicht hat ihm ein weniger gestauchter Sproß vorgelegen, wie sie auch am Rande der ausgeprägtesten Polsterpflanzen unserer Gattung auftreten. Jedenfalls möchte ich es für unwahrscheinlich halten, daß die auf die Alpen und Westkarpathen beschränkte *M. laricifolia* im Kaukasus vorkommt.

Auch *Alsine circassica* Albow Bull. Hb. Boiss. II (1894) 449 sah ich nicht; aber er gibt an, daß sie der *Alsine pinifolia* Fenzl var. *δ. pumila* Fenzl sehr nahe stehe, und in der Tat läßt sich aus der Diagnose außer dem sehr kurzen (nur 1,5 cm langen) Blütenstengel kein trennendes Merkmal herausfinden.

M. caucasica ist in ihrer Tracht, insbesondere in der Größe aller Teile sehr veränderlich (cf. var. *β. robusta* Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I (1842), 354, *γ. gracilis* Fenzl l. c., *δ. pumila* Fenzl l. c.), ohne daß es indessen zur Herausbildung geographisch getrennter Formen gekommen wäre. Verständlich wird diese Variabilität der vegetativen Organe aber dadurch, daß ihr regional ein größerer Spielraum zur Verfügung steht als der *M. aizoides*; denn sie findet sich auf Bergwiesen bereits bei 1200 m (Lipsky) und steigt bis zu 3300 m (Akinfiew). Sie findet sich in der ganzen Zentralkette! des Kaukasus von Circassien! bis Daghestan (Trautvetter) und ebenfalls in Karabach (Ruprecht) und im kleinen Kaukasus!, ohne indessen nach Armenien einzudringen. Sie bleibt also erheblich hinter dem Areal der *M. aizoides* zurück. Nach Westen dringt sie dagegen ebensoweit vor wie diese, durch Adscharien! und Lazistan! bis nach Fol! und Sumila! im Pontus, wo sie ihre Westgrenze findet. Einen vorgeschobenen Posten besitzt sie dann noch am Tschatyrdagh im Jailagebirge der Krim (Fenzl, Boissier).

§ 2. **Labillardiereae** Mattf.

In Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 32.

Die einzige im Libanon endemische Art dieser Gruppe ist durch die rosa gefärbten Blumenblätter vor allen ausgezeichnet, nimmt aber in mancher Beziehung eine Mittelstellung zwischen den *Caucasicae* und *Laricifoliae* ein. In ihrem dichtrasigen, fast polsterförmigen Wuchs und den dicht dachziegelig gedrängten Blättern ähnelt sie den ersteren, während sie sich in der Form der Blätter, die durch den stark hervortretenden Mittelnerv halbstielrund werden, weit eher den letzteren, besonders der *M. Wettsteinii* anschließt, der sie auch in der Ausbildung der Staminaldrüsen nahe kommt, die bei ihr zwar noch klein, aber doch etwas verlängert und an der Spitze zu zwei kleinen Höckern vorgezogen sind.

80. **M. Labillardierei** (Labill.) Briqu. Ann. d. Conserv. et d. Jard. bot. Genève 13.—14. année 1909—10 (1911), 385. — *Arenaria rupestris* Labill. Pl. Syr. dec. IV, 8, t. 4, f. 1 (1812), nec Scopoli. — *Alsine rupestris* Fenzl Verbr. Als. (1833) tab. p. 57 nec Gürcke nec Muschler. — Exs.: Kotschy It. Syr. 1855, no. 350, Bornmüller It. Syr. II, 1910, no. 11462.

Diese alpine und subalpine Felspflanze (1800—3000 m) ist auf Syrien beschränkt, wo sie als Reliktendemit nur noch am Makmel! auf den Bergkuppen zwischen Yamouny und Diman! und im Hermon! erhalten, von einem ausgedehnteren tertiären Areal der Sektion zeugt.

§ 3. Laricifoliae Mattf.

In Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33.

Den Anschluß dieser artenreichsten Gruppe der *Spectabiles* an die vorige vermittelt, wie schon kurz erwähnt wurde, *M. Wettsteinii*, die man auch als eigene Gruppe auffassen könnte, doch bildet *M. Garckeana* einen Übergang von der hartblätterigen *M. Wettsteinii* zu den weichblättrigen Arten, innerhalb deren es auch noch einmal bei *M. capillacea* zur Ausbildung ziemlich starrer Blätter kommt. Von den *Caucasicae* ist die vorliegende Gruppe leicht durch den lockeren Wuchs, die verlängerten Triebe und die rundlichen nervenlosen oder einnervigen, selten an der Basis dreinervigen Blätter zu unterscheiden, während die Blüten keine durchgreifenden Merkmale aufzuweisen haben. Sie bewohnen den westlichen Teil der Mittleren und die Iberische Mediterranprovinz und haben von hier aus bereits in antediluvialen Zeiten in den Westalpen, in den Ostalpen und Westkarpathen wie auch in den Gebirgen der nördlichen Balkanhalbinsel Oreophyten gebildet.

Dispositio specierum.

A. Planta omnibus partibus glaberrima, glaucovirens. Folia recta semiteretia, eorum fasciculi obconici. Staminum exteriorum glandulae apice dilatata fere quadratae, densissime papillis vestitae. 81. **M. Wettsteinii**

B. Rami floriferi crispule puberuli vel glanduligeri. Folia laete- vel rarius incano-virentia. Glandulae staminum exteriorum parvae subglobulosae glabrae, fovea nectarifera dorsali.

  a) Folia rigida ± recta setacea. Sepalorum nervi laterales ad mediam tantum vel paullum ultra percurrentes. Pedicelli supra incrassati. Semina compresso-reniformia, dorso fimbriato cristata 1,5—2 mm diam. . . . . 82. **M. capillacea**

  b) Folia falcata nunquam rigida. Pedicelli non aut haud ita incrassati. Sepalorum nervi laterales ad apicem percurrentes.

    α) Inflorescentia 1- (2—3-, rarius pluri-)flora. Caudiculi crassiores quam in sequentibus. Pedicelli aeque ac sepala dense glanduloso-hirti. Sepala 7 mm longa et ultra rarius paulum breviora. Capsula calyce aequilonga. Semina minute tuberculata . . . . . . 83. **M. Baldaccii**

    β) Caudiculi elongati, pluriflori.

      I. Folia enervia vel uninervia rarius basi subtrinervia. Laxius caespitosae . . . . 84. **M. laricifolia**

1. Sepala ca. 7 mm longa. Petala sepalis duplo longiora, late obovata cuneata. Capsula sepalis dimidio fere longior. Semina compresso reniformia, dorso papilloso cristata, 1,2—1,5 mm diam.
   M. laricifolia subsp. **Kitaibelii**
2. Sepala 4—5 mm longa. Petala angustiora, lineari-obovata cuneata, calyce dimidio tantum longiora. Capsula calycem aequans vel paullum tantum superans. Semina globuloso-reniformia 0,8—1 mm diametientia.
   § Pedicelli et sepala crispule hirta, incana. Cauliculi elongati pluriflori. Semina dorso minutiuscule echinata vel scabra rarius tantum rugulosa . . . . . **M. laricifolia** subsp. **striata**
   §§ Pedicelli et sepala plerumque glandulosa. Omnibus partibus minor ac praecedens, tota viridis. Semina dorso et faciebus aequaliter minutissime rugulosa.
   M. laricifolia subsp. **Diomedis**

II. Folia crassiora nervo medio validiori, basi dilatata trinervia. Pedicelli apice paullum incrassati. Sepalorum nervi laterales interdum sub apice inconspicui. Densius caespitosae ac praecedentes
85. M. Garckeana

81. **M. Wettsteinii** (Dörfl. ined.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33 nomen, l. c. Beibl. 127, 1922, 62 descript. — *Alsine Wettsteinii* Dörfl. in sched. hb. Halacsyi. — Exs.: Dörfler, It. Creticum 1904, no. 1048.

Die erst 1904 entdeckte Pflanze ist in mancher Beziehung bemerkenswert. In der Ausbildung der Staminaldrüsen, die dicht mit kleinen Papillen besetzt sind, steht sie in unserer Gattung, abgesehen von *M. moehringioides*, einzig da. Die Papillen übernehmen offenbar die Nektarabsonderung, was wenigstens daraus zu schließen ist, daß ein eigenes, sonst immer vorhandenes Honiggrübchen fehlt. Eigenartig ist auch das völlige Fehlen von Haaren wie auch der Umstand, daß die Samen sowohl im Verhältnis zur Blütengröße wie auch im Vergleich mit den Samen großblütiger Arten der *Spectabiles* sehr groß sind.

M. Wettsteinii ist in Kreta endemisch, wo sie bisher erst einmal von Dörfler gesammelt wurde. Sie bewohnt Felsritzen in der Gipfelregion (1400 m) des Aphendi Kavusi bei Hierapetra.

82. **M. capillacea** (All.) Graebner in A. u. G. Syn. V 1 (1918) 767. Syn. cf. A. u. G. l. c.; Thellung in Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich XCII

1921, 271. — Praeterea: *Arenaria pinifolia* M. a B. Fl. Taur. Cauc. I (1808) 348 ex Hb. Willdenow.

Obwohl *M. capillacea* dem eigentlichen Mittelmeergebiet fehlt, macht sich ihre mediterrane Heimat doch noch in ihrer heutigen Verbreitung und besonders in ihrer Ökologie bemerkbar. Sie bewohnt fast ausschließlich trockene, heiße Felsspalten und kurzgrasige Triften auf Kalkuntergrund in der montanen und subalpinen Region, dringt in Bosnien und der Herzegowina aber auch in die Alpenregion ein (Beck). Ihren westlichsten Standort hat sie im zentralfranzösischen Bergland (Dép. Gard!, Hérault, Aveyron) und dringt nach Norden bis in den Französischen und Schweizer Jura vor, wo seit alters aber nur zwei Standorte (Reculet! und Dôle!) bekannt sind; den nördlichen Kalkalpen östlich des Genfer Sees und den Zentralalpen fehlt sie. Südlich der Rhone ist sie in Savoyen, den Jura!- und Drôme!-Alpen ziemlich verbreitet, und ebenso auch im ganzen Gebiet der Südalpen! westlich der hohen Kette der Cottischen und Grajischen Alpen, deren Osthang sie zu fehlen scheint. Durch die See!- und Ligurischen Alpen! erstreckt sich ihr Areal in zerstreuten Standorten bis in den nördlichen Apennin!, dem sie nach Parlatore nach Süden bis in die Sibellinischen Berge und die Majella in den Abruzzen folgt. Nach einer großen Lücke im westlichen Teil der südlichen Kalkalpen erscheint sie erst wieder am Nordende des Gardasees!, hier bei Torbole in einer eigenartigen aschgrauen Form (var. *incana* [Rchb.] A. u. G.) auftretend, die auch weiter östlich (am Isonzo!) zuweilen zu beobachten ist. Nunmehr besiedelt sie in ununterbrochener Folge die Trientinisch-Veroneser Alpen! den Südteil der Südtiroler Dolomiten, die Karnisch-Venetianischen! und die Julischen Alpen! Von Herter wurde sie einmal auf dem Lido! bei Venedig gesammelt, wohin sie sicherlich aus den Südalpen herabgeschwemmt wurde. Anschließend an die Julischen Alpen ist sie dann weiter verbreitet durch den Karst! und das karniolisch-illyrische Übergangsgebiet (z. B. Savetal! und Vremščica!), das Velebitgebirge!, die Dinarischen Alpen! und Dalmatien! bis in die Kalkhochgebirge Bosniens!, der Herzegowina! und Montenegros (Kuči leg. Baldacci!). Im nördlichen Albanien findet sie ihre Südgrenze (Bardanjolt! bei Skutari, E. Janchen, pro var. nov. *glandulosissima* Hayek in Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 94, 1918, 135).

83. **M. Baldaccii** (Halacsy) Mattf. in A. u. G. Syn. V, 1 (1919), 940. — *Alsine Baldacci* Halacsy Consp. Fl. Graec. I (1901), 237. — *Alsine liniflora* Baldacci N. Giorn. Bot. Ital. VI (1899), 34. — *Minuartia Dörfleri* Hayek, Österr. Bot. Zeitschr. LXX, 1921, 12. — Exs.: Baldacci, It. Alb. (Epirot.) IV, 1896, no. 223; It. Alb. V, 1897, no. 7; Bornmüller, Pl. Macedoniae 1918, no. 3565.

Die Pflanze ist leicht an den kräftigeren Stengeln, den dickeren büschelig gedrängten Blättern, die gleichsinnig gekrümmt sind, und an den großen, meist einzeln stehenden, an üppigen Exemplaren von feuchten Standorten auch zahlreicheren großen Blüten zu erkennen. Der Meinung Halacsys, der sie als Unterart von *M. capillacea* aufgefaßt wissen möchte, kann ich nicht zustimmen, da an eine direkte Provenienz der einen aus der anderen, obwohl die Verbreitung hierfür sprechen könnte, nicht zu denken ist. *M. Baldaccii* steht vielmehr in engerer Beziehung zu *laricifolia*, mit der sie auch die „kaum gekörnelten Samen" (Halacsy, ich sah keine reifen Samen) verbinden, als zu *M. capillacea*, die sich, nach ihren Charakteren zu schließen, bereits sehr früh aus der Grundmasse der eng verwandten Sippen dieser Gruppe herausdifferenziert haben muß. Beide Arten grenzen mit ihren Arealen eng aneinander. Bei Kuči in Montenegro sammelte Baldacci noch *M. capillacea*, während er wenig weiter südlich auf dem Čukali! nördlich von Skutari bereits *M. Baldaccii* auffand. Hier im nördlichen Albanien scheinen übrigens beide Arten vorzukommen. Denn neuerdings gibt Hayek (Denkschrift. Akad. Wiss. Wien, Bd. 94, 1918, 135) *M. capillacea* vom Bardanjolt bei Skutari an. Sie ist von hier durch den östlichen Bezirk der Skardopindischen Unterprovinz verbreitet (am Gipfel des Koritnik! im Lumadistrikt [Dörfler no. 961 = *M. Dörfleri* Hayek, die Kelchblätter dieser Pflanze sind ein wenig kürzer — ca. 6 mm lang — als bei den übrigen Individuen, weshalb Bornmüller—Hayek briefl. — sie mit *M. Garckeana* identifiziert. Aber alle anderen Merkmale stimmen mit *M. Baldaccii* überein: die dicken, kurzen Triebe, die dicken büschelig zusammenneigenden einseitig gekrümmten Blätter, die kurzen 1(—3)blütigen Blütentriebe, die langen, breiten Petalen], Korab!, Golešnica! in einer Höhe von 2000—2260 m, Jablanica!) und dringt mit einem Standort auf dem Smolika! bei Konitza in deren südlichen Bezirk ein, ist hier also endemisch.

84. **M. laricifolia** (L. ex parte; Aut.) Schinz u. Thellung, Bull. Herb. Boiss., 2. ser., VII (1907), 403. — De syn. cf. A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 765 et Mattf. in A. u. G. Syn. V, 1 (1919), 940. — *Alsine laricifolia* var. *colchica* Albow verosimile pertinet ad *M. caucasicam*, vide supra. — Die Nomenklaturfrage dieser Art ist recht schwierig zu lösen. Sicher hat Linné unter diesem Namen mehrere Arten irrigerweise vereint; gleichwohl möchte ich es, entgegen meiner früheren Ansicht (l. c.), für das Zweckmäßigste halten, den seit langem sicher genug umrissenen Namen beizubehalten, zumal auch *striata* L. nicht weniger zweideutig ist.

Die Sippen dieser vielgestaltigen Art sind bis vor kurzem verkannt worden. Früher unterschied man nur eine var. *multiflora* Ser. in DC. Prodr. I (1824), 404, die in mancher Beziehung an unsere Subspezies *Kitaibelii* erinnert, sich aber nicht mit ihr deckt, sondern kräftige vielblütige Individuen dieser und der subsp. *striata* umfaßt. Erst 1919 hat Braun-Blanquet die Pflanze des zentralfranzösischen Berglandes und der Pyrenäen als besondere Sippe erkannt (*M. Diomedis* Br.-Bl.). Sie ist ausgezeichnet durch kleinere Blüten, drüsige Behaarung der Kelche und Blütenstiele, durch einen dichteren, der *M. recurva* ähnlichen Wuchs und ist in allen Teilen niedriger als die Pflanze der Alpen. Diese Merkmale würden der Sippe allerdings Artcharakter verleihen. Nun finden sich aber unter den Exemplaren aus den Pyrenäen (Herb. Marcailhou d'Aymeric sub *Als. recurva*!) auch solche, die mit dem Wuchs der *Diomedis* die Behaarung der *striata* verbinden; und die Pflanze aus den Apuanischen Alpen hat den Wuchs und die Blüten der *Diomedis*, ihre Kelche und Pedicellen sind dagegen mit Kraushaaren besetzt; zudem sind ihre Blütenstengel höher, ähnlich wie bei Individuen vom Col di Tenda (leg. Diels), die auch in vieler Beziehung der *Diomedis* ähneln. Das alles zwingt doch, die Sippe als Unterart zu *laricifolia* zu stellen, zumal man auch aus den Südwestalpen manchmal Exemplare vom Habitus der *Diomedis* sieht.

Erheblicher verschieden ist schon die subsp. *Kitaibelii*, die mit ihren kräftiger gebauten Trieben an *M. Baldaccii* erinnert, und darin eine Mittelstellung (aber keinen Übergang!) zwischen dieser und *M. laricifolia* subsp. *striata* einnimmt. Von der letzteren unterscheidet sie sich durch größere Blüten, dickere längere Kapseln und größere Samen, die ähnlich wie bei *M. capillacea* auf dem Rücken mit einem Kranz ziemlich langer Papillen besetzt sind. Die Wertigkeit dieser morphologischen Merkmale wird bestätigt und noch erhöht durch einen Unterschied in der Ökologie der beiden Sippen. Wie nämlich aus den übereinstimmenden Angaben von Beck und Pax wie auch aus den Notizen der Sammler auf den Etiketten hervorgeht, findet sich die subsp. *Kitaibelii* sowohl in den Karpathen wie in den Ostalpen ausschließlich auf Kalk, während hingegen subsp. *striata* kalkfliehend (Jaccard, Pannatier, Herb.!) und vielmehr kieselstet (Jaccard) ist. Bedingt ist dieser Unterschied (siehe unten) durch ein verschiedenes Geschick während der Eiszeit, das sich in ganz ähnlicher Weise, teils von schwächeren, teils von noch stärkeren morphologischen Differenzierungen begleitet, auch bei anderen Sippen unserer Gattung erkennen läßt. Man könnte *striata* und *Kitaibelii* sehr wohl spezifisch trennen; es wäre aber vorher zu untersuchen, wohin die *Als. laricifolia* gehört, die Beck (Vegetationsstudien in den Ostalpen I [1907], 92) aus dem Isonzogebiet angibt, die hier von den Arealen der oben genannten Sippen ganz isoliert ist, so daß sich über ihre Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Art nichts mutmaßen läßt.

a) **M. laricifolia** subsp. **Kitaibelii** (Nym.) Mattf. — *M. striata* ssp. K. Mattf. in A. . uG. Syn. V, 1 (1919), 940, quo loco syn.

Sie wächst mit Vorliebe an Kalkfelsen und kurzgrasigen Hügellehnen, findet sich aber auch im Kiese der Bäche und hat ihre Hauptverbreitung in der oberen montanen (370 m Weterne Hola, Pax) und in der subalpinen Region, steigt aber in den Alpen nicht über das Knieholz (Raxalpe und Hochschwab, 1800 m, leg. Engler, Tscherning) hinauf, während sie in der Tatra auch in die alpine Region eindringt. Im Gebiet der Alpen ist sie auf die österreichischen und nordsteirischen Kalkalpen beschränkt, ist hier aber ziemlich verbreitet (z. B. Schneeberg!, Raxalpe!, Gutenstein!, Oetscher!, Hochschwab!, Buckbergtal!, Weichselboden! usw.), ferner hat sie einige vorgeschobene Standorte nördlich von Graz (Hayek). Die Angaben aus Kärnten (Pacher und Jabornegg, Fl. v. K. I, 3, 1887, 175) müssen sehr bezweifelt werden. Bereits Zwanziger hält in seiner Kritik der Flora (Österr. Bot. Ztg. XXX [1880], 93) das Vorkommen am Dobratsch für sehr unwahrscheinlich¹). Die zweite Angabe von der Pasterze bezieht sich auf einen Fund Hoppes von *Arenaria striata*. Unter diesem Namen verstanden aber Hoppe und die österreichischen Botaniker seinerzeit *M. lanceolata* (vgl. Flora II, 1, 1819, 22). Hierdurch gewinnt auch der dritte Fundort, die Reichenauer Alpen (Rchb.), nicht gerade an Wahrscheinlichkeit. Der zweite Teil des dislozierten Areals befindet sich in den Westkarpathen. In den nördlichen! und südlichen! Zentralkarpathen ist sie ziemlich häufig, findet sich auch in den Pienin!, den Belaer Kalkalpen!, in der Neutra (Pax) und Weterne Hola (Pax), scheint aber schon in den Ostbeskiden zu fehlen. Auch die alten Angaben für die Transsilvanischen Alpen (Schuhr, Baumgarten, Fuß, auch von Simonkai wiederholt) sind nie wieder bestätigt worden und dürften wohl auf Verwechselungen beruhen²).

b) **M. laricifolia** subsp. **striata** (L.? Grenier) Mattf. — *M. striata* subsp. *eustriata* Mattf. in A. u. G. Syn. V, 1 (1919), 941; syn. l. c.

Die östlichsten Standorte dieser in den Westalpen und Tirol endemischen Unterart sind durch einen Zwischenraum von 300 km Luftlinie von den westlichsten der vorhergehenden getrennt! Sie bewohnt felsige, sonnige Hänge, gern auch den *Phleum Boehmeri*-Rasen und Föhrenwälder auf Kieselboden zwischen 1000 und 1500 m, steigt aber auch bis 2000 m an (Brockmann, Vaccari). Da sie kalkfliehend ist, findet sie sich fast ausschließlich in den Zentralalpen. In Tirol wird ihre östliche Vegetationslinie durch die Verbindung der Orte Sellrain-Timmeljoch-Brixen-Schlern (Dalla Torre u. Sarnthein) gebildet. In den mitteltiroler! und nordostrhätischen! und in den mittelschweizer

---

¹) Die Angaben aus Kroatien (Neilreich, Veget. Croat. 1868, 198) bedürfen der Bestätigung. Vielleicht beziehen sie sich auf *M. capillacea*.

²) Neuerdings gibt Javorka (Bot. Közlem. 1918, p. 22) sie wieder aus dem Kom. Csik an, wo E. Gombocz sie im Engpaß von Bekas sammelte.

Zentralalpen! ist sie ziemlich allgemein, wenn auch zerstreut, verbreitet, ebenso auch in den Pienninen! und Südsavoyer! Alpen. In den Südwestalpen ist sie häufiger in den hohen Zügen der Grajischen!, Cottischen! und Seealpen!, ziemlich selten dagegen in den Hautes! und Basses Alpes. Den nördlichen Kalkalpen fehlt sie ganz, in den Südalpen hat sie in den Insubrischen (bei Bellinzona, Chenevard, Fl. Tess. 1910, 195) Bergamasker Alpen (bei Aprica, Wilczek und Chenevard in Ann. Cons. Genève 1911—1913, 256) je einen Standort. Im Nonsberg! ist sie etwas häufiger, während sie sich in den nördlichen Dolomiten nur am Schlern (Dalla Torre und Sarnthein) findet. Die Angaben aus den östlichen Südalpen beziehen sich sicherlich auf *M. capillacea*. Ihre Verbreitung im Apennin ist noch unklar. Während ich die Pflanze aus den apuanischen Alpen zur folgenden Unterart ziehen muß, dürften andere Angaben aus dem Apennin zum Teil vielleicht auch zu dieser, zum Teil aber auch zu *M. capillacea* zu ziehen sein.

c) **M. laricifolia** subsp. **Diomedis** (Br.-Bl.) Mattf. — *M. Diomedis* Braun-Bl. Ann. Cons. Jard. bot. Genève XXI (1919), 30. — *Als. striata* Pouzolz Fl. Dép. du Gard I (1856) 140; Willk. u. Lange Fl. Hisp. III (1880), 612. — *Sabulina laricifolia* Bubani Fl. Pyr. III, 1901, 44) et al. auct. pyren. non Crantz. — *Als. laricifolia* subvar. *glandulosa* Rouy et Fouc., Fl. Fr. III (1896, 280) excl. syn.

Auch diese zierliche Pflanze ist kieselstet. Sie besiedelt Felsen und steinige Triften der subalpinen Region (1100—1540 m in den Cevennen; bis 2100 m in der Region der *Pinus uncinata* der Pyrenäen! leg. Marc. d'Aym.). Ihr Areal besteht aus einer Anzahl von Teilgebieten, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehen. In den Cevennen! findet sie sich in den Dép. Gard und Lozère. In den Pyrenäen! ist sie selten und offenbar auf den Osten beschränkt. Hier kommt sie aber auch in einer kraushaarigen, drüsenlosen Form vor (! leg. Marc. d'Aym. pro *recurva*). Daß die Pflanze, die Willkomm und Lange, Amo y Mora und Colmeiro aus den Gebirgen von Nord-, Mittel- und Ostspanien angeben, zu dieser Unterart gehöre, dafür spricht zwar die Verbreitung, aber weder Braun-Blanquet noch ich sahen Exemplare daher. Sie findet sich ferner in den apuanischen Alpen am Monte Ferrato di Prato! bei Florenz. Von Sizilien ist zwar nie eine Pflanze aus dieser Gruppe angegeben worden, aber unter der *Als. verna*, die Todaro (Nr. 203) vom Pizzuta ausgegeben hat, finden sich im Berliner Herbar Exemplare — zum Teil auch nur solche —, die mit der drüsenlosen *Diomedis* aus den Pyrenäen identisch sind, so daß man an eine Etikettenverwechslung kaum glauben möchte. Jedenfalls ist in Sizilien auf diese Sippe zu achten.

85. **M. Garckeana** (Aschers. et Sint.) Mattf. comb. nov. — *Als. Garckeana* Aschers. u. Sint. in Boiss. Fl. Or. Suppl. (1888), 112. — *Als.*

Skorpili Velen. Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. 1889 (1890), 31 et Fl. Bulgar. (1891), 93. — *Als. Bauhiniorum* Velen. Sitzungsber. Böhm. Ges. Wiss. 1892, 7, non Gay. — *Als. serrulata* Formanek Verh. Brünn XXXIV, 1896 (1895), 335 ex Vandas Rel. Form. 102, at veros. tantum ex p. — *Als. recurva* var. *ciliata* Formanek Verh. Brünn XXXIV, 1896 (1895), 335 ex Vandas l. c. — *Minuartia Skorpilii* A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 764. — Exs.: Sintenis It. trojanum 1883 no. 457.

Als. Garckeana und *Skorpilii* können spezifisch nicht getrennt werden. Beide sind sehr dichtrasig, seltener lockerrasig, nur die Blätter sind bei der Pflanze vom Ida durchschnittlich etwas kürzer als bei der nordostbalkanischen, ohne daß dieser Unterschied indessen durchgreifend wäre. So vereinte denn auch schon Buser (Fl. Or. Suppl. 112) in einer Anmerkung zu der Beschreibung die europäische Pflanze mit der *Garckeana.* Velenovsky selbst zweifelte schon bald nach der Aufstellung seiner *Skorpili* wieder an ihrem Artrecht und zog sie (l. c.) zu *M. capillacea,* mit der sie aber nichts gemein hat, es sei denn die drüsige Behaarung; aber diese ist unmaßgeblich für die Abschätzung der Dignität von Sippen unserer Gattung. Später restituierte Vandas (l. c. 102) denn auch die Art, vereinte sie aber mit *Baldaccii,* was jedoch auch nicht zu billigen ist.

M. Garckeana ist beschränkt auf die nordöstliche Balkanhalbinsel und das nordwestliche Kleinasien. Hier wächst sie an Felsen und auf steinigen Triften in der montanen und subalpinen Region in einer Höhe von 700—1600 m. In Ostmoesien sind bisher nur zwei Standorte bekannt, und zwar je einer im östlichen Balkan (über Sliven leg. Janka ex Boiss. l. c.; Skorpil ex Velen. l. c.) und im Rhodopegebirge! (Stříbrný, über Stanimaka). Dann findet sie sich wieder im mittleren Mazedonien in den Gebirgszügen westlich des unteren Wardar, auf den Bergen Malarupa! und Dwe Uschi!, in der Duditza- und Suharupa-planina (leg. Schultze, Hb. Haußknecht), wie auch etwas weiter östlich davon bei Gjevgelii! (nahe Huma, leg. Dimonie). In Kleinasien ist sie bisher nur einmal von Sintenis am Ida! bei Kareikos gesammelt worden.

§ 4. Laricinae Mattf.

In Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33.

Die drei vorhergehenden Gruppen könnte man als Subsektion zusammenfassen und den *Laricinae* und *Biflorae,* die unter sich auch wieder näher verwandt sind, gegenüberstellen. Der Unterschied liegt, wie bereits angedeutet wurde, in der Wachstumsweise. Diese sind befähigt, diesjährige Langtriebe direkt in Blütenstände übergehen zu lassen, die ihrerseits wiederum Fortsetzungssprosse bilden, die noch im selben Jahre wieder zur Blüte gelangen können. So kommt es zu einer mehrfachen periodischen Blüte im Jahre. Besonders schön läßt sich das im Botanischen Garten an *M. imbricata* beobachten, die zwei bis dreimal (zuerst bereits Anfang April) in voller Blüte steht, während sie in der Zwischenzeit jeder Blüte mangelt. Bei den erstgenannten Gruppen haben hingegen die Seitenzweige (vorjährige Kurztriebe) oder, wenn vorjährige Langtriebe direkt in Blütenstände ausgehen, auch diese mit dem Blütentragen ihren Zweck erfüllt, sie sterben bis zur Ansatzstelle ab. Daß dieser Unterschied klimatisch bedingt ist, lehrt die im Amurland — also in temperierten Gebieten — heimische *M. laricina*, die sich auch in der Wuchsform und ihrer habituellen Ausgestaltung an die *Laricifoliae* anschließt, während die sonstigen wesentlichen morphologischen Charaktere (Haare, Samen) die enge Verwandtschaft mit *imbricata* und *macrocarpa* bezeugen. Ihre wohl abgesetzten Blütenstengel sind aber dicht mit großen Blattbüscheln besetzt, die den *Laricifoliae* an dieser Stelle stets fehlen oder doch nur als schwache wenigblättrige Axillarknospen vorhanden sind. Man kann sie, obwohl sie nicht zum Weiterwachsen befähigt sind, als Überbleibsel — oder auch als Vorstufe (siehe unten) — der Fortsetzungssprosse auffassen, die bei *M. imbricata* selbst aus den Achseln der obersten, unmittelbar unter den Vorblättern der Terminalblüte stehenden Laubblätter entspringen.

Was nun die *Laricinae* selbst anbetrifft, so sind sie durch mehrere Merkmale scharf von den *Biflorae* abgegrenzt. Ihre Blätter sind noch flach oder auch etwas fleischig-dicklich, kurz lanzettlich oder länger linealisch-lanzettlich, einnervig oder bei *M. laricina* an der Basis zuweilen schwach dreinervig. Eigentümlich sind ihnen lange, spitze, gegliederte (d. h. Breitendurchmesser an den Querwänden größer als im Lumen der Zelle), ziemlich zartwandige Haare, die in ähnlicher Ausgestaltung — als Parallelentwicklung — in der ganzen Gattung nur bei *M. aizoides* wieder auftreten. Von dieser unterscheiden sie aber, abgesehen von der Wuchsform, die großen, auf dem Rücken von einem Saum langer Papillen bekränzten Samen. In dieser Gruppe wird auch in der Gattung die größte Kapsellänge — bei manchen Formen der *M. macrocarpa* die dreifache Länge des Kelches — erreicht. Die Diskusdrüsen sind zuweilen an der Spitze etwas ausgerandet, fast zweihöckerig.

Spricht schon die Gestalt der Blätter für ein hohes Alter der Gruppe, so wird dieser Schluß noch erheblich durch die eigenartige Verbreitung der drei Arten bekräftigt; denn ihre Areale sind durch so weite Zwischenräume voneinander getrennt, daß ihre Entstehung nicht mehr aus heutigen Verhältnissen erklärt werden kann. *M. laricina* bewohnt das Amurgebiet, *M. imbricata* ist auf die kaukasischen Länder beschränkt, und *M. macrocarpa* schließlich verläßt die hohe Arktis nur in Kamtschatka und vielleicht in Dahurien.

Dispositio specierum.

A. Sepala margine apicali involuta, deinde aspectu fere acuto. Petala elliptica. Rami floriferi alternatim fasciculis magnis obsiti, pluriflori, nervis foliorum decurrentibus picti . . . . 86. **M. laricina**

B. Sepala obtusissima apice plana. Petala obovata, basi cuneata. Rami floriferi humiliores, 1—3-flori, fasciculis destituti, teretes.

a) Folia carnosula, obtusa. Pedicelli glanduloso-hirsuti.
87. **M. macrocarpa**

b) Folia tenuiora, acuta vel seta longa mucronata. Pedicelli setis longis acutis vestiti . . . . 88. **M. imbricata**

86. **M. laricina** (L.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33. — *Spergula laricina* L. Sp. pl. I (1753), 631. — *Alsine laricina* Crantz Instit. II (1766), 408. — *Arenaria laricina* Cham. et Schlechtend. Linnaea I (1826), 57. — *Ar. pilifera* Turcz. pl. exs. 1833 ex Turcz. Fl. Baic. Dahur. I (1842), 218. — *Als. pilifera* Turcz. l. c. 217. — *Spergula arenarioides* Willd. Hb. no. 9044. — *Ar. fimbriata* M. a B. ex Ledeb. Fl. Ross. I (1842), 352. — *Als. verna* var. *borealis* Regel, Rach et Herder in Bull. d. Nat. Moscou 1859, 28, no. 270 ex Regel Pl. Radd. I (1861), 353, non Fenzl. — Exs.: Komaroff, Pl. Manshuriae no. 617; Karo, Pl. Amuricae no. 376.

Das Verbreitungszentrum dieser Art, die trockene Wiesen und Geröllhalden bewohnt, aber auch im Flußgeröll gedeiht, ist das Amurgebiet. Den Gebirgen, die den Baikalsee umranden, fehlt sie noch, tritt dann aber im östlichen Transbaikalien an der unteren Schilka! und am unteren Argun! auf, um von deren Zusammenfluß an den Amur abwärts zu begleiten (Paschkova!, Sejafluß!, Bureje-Gebirge!). Südlich erstreckt sich ihr Areal nach Komaroff (Fl. Mansh. II, 1904, 186) durch die Landschaft Kirin bis nach Korea (auf dem Paik-tu-san und dem Metroppon nach Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXII, 1918, 36) als einzige *Minuartia* des temperierten Ostasien. Wie weit sie nach Norden verbreitet ist, ist noch unsicher. Dem Stanowoi-Gebirge gehört sie sicher noch an (zwischen Jakutsk und Ochotsk nach Fenzl in Ledeb., Fl. Ross. I, 1842, 352; Jakutsk nach Regel, Pl. Radd. I, 1861, 354), aber die Angaben von der Eismeerküste Sibiriens (Fenzl l. c.) sind nie wieder bestätigt worden.

87. **M. macrocarpa** (Pursh) Ostenf. in Meddel. om Grönl. XXVII (1920), 225. — *Arenaria macrocarpa* Pursh Fl. Am. Sept. I (1814), 318. — *Alsine macrocarpa* Fenzl Verbr. Als. (1833) tab. ad p. 18. — *Ar. arctica* *β. grandiflora* Hooker, Fl. bor. am. I. (1833), 100, t. 34 nec non eius *Ar. macrocarpa* l. c. 101. — *Ar. muscorum* Fischer in DC. Prodr. I (1824), 409 et *Ar. serpens* Fischer l. c. 404 sec. Regel maxima parte huc sec. Fenzl

ad *M. arcticam* spectant. — Ex. Regelii varietatibus *Als. macrocarpae* (Pl. Radd. I [1861], 356) ad hanc pertinent *α. typica, β. sibirica, δ. muscorum, ζ. Riederiana,* ceterae ad sequentem. — *Als. Jovi* Makino in Tokyo Bot. Mag. XVII (1903), 12. — *Als. macrocarpa* var. *Jovi* Makino l. c. p. 38. — *Als. macrocarpa* Makino l. c. p. 212.

Wie so viele Arten unserer Gattung variiert auch *M. macrocarpa* mit bald lockerem, bald dichtrasigem Wuchs und besonders in der Größe der Blütenphyllome und der Länge der Kapsel. Erheblicher weicht jedoch nur — in meinem Material — die Pflanze aus Kamtschatka vom Durchschnitt ab. Sie ist ausgezeichnet durch besonders kleine Blüten, kürzere und schlaffere Blätter und fast zu einem kurzen Nagel zusammengezogene Petalen (Komarow, Iter. Kamtsch. I, 1908, no. 2070 pro var. *Riederiana* Regel l. c.)[1].

Mit ihren ansehnlichen Blüten belebt sie das Bild der steinigen Tundra im arktischen Sibirien und in den Beringmeerländern. An der Kara, dem Nordende des Ural, hat sie ihren westlichsten Standort. In einzelnen Etappen (am unteren Ob, Sommier; Dudino! Dicksonshamn!, Mininön!) ist sie bis zur Taimyrhalbinsel (Trautvetter, Fl. taim. 1856, 51; Kap Tscheljuskin u. Preobraschenie-Insel, Kjellman, Vega) und unteren Lena, wo sie mit 77° 36′ die höchste Breite erreicht, verbreitet. Dann ist sie erst wieder von der Ostküste der Tschuktschenhalbinsel bekannt geworden (Lorenz-Bay!, Lütke-Hafen!, St. Lorenz! und Chamisso-Insel!, Kommandirskische Inseln nach Kjellman). Ebenso häufig ist sie auch im westlichen Alaska (Kotzeboue-Sund nach Fenzl l. c., Port Clarence nach Kjellman, Pribilof-Inseln nach Marriam), erreicht jedoch am unteren Mackenzie (King Point! leg. Hansen in Herb. Kopenhagen) bereits ihre Ostgrenze. Bemerkenswert ist das Fehlen auf den arktischen Inseln Nowaja Semlja usw. Im subarktischen Gebiet findet sie sich in einer abweichenden Sippe in Kamtschatka auf dem Kljutschewska! bei 1100 m (leg. Komarow). Ferner sammelte Radde sie (nach Regel l. c.) auf dem Sochondo in Dahurien, eine Angabe, die aber sehr der Bestätigung bedarf, wenn ihr dortiges Vorkommen theoretisch auch nicht unwahrscheinlich wäre. Und das um so weniger, als sie in neuerer Zeit auch für Nippon (Mt. Yatsugatake u. Yarigetake, Matsumura, Ind. Fl. Jap. II, 1912, 78) und Korea (Nakai l. c.) nachgewiesen worden ist (Makino l. c.).

88. **M. imbricata** (MB.) Mattf. comb. nov. — *Arenaria imbricata* MB. Fl. Taur. Cauc. I (1808), 344. — *Alsine imbricata* C. A. Meyer Ind. cauc. (1831), 217. — *Ar. glutinosa* Willd. sec. Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I (1842).

---

[1] Neuerdings beschreibt Nakai (Tokyo Bot. Mag. XXXII, 1918, 36) noch eine var. *Koreana*.

353 et Herb. n. 8746! — *Als. inamoena* C. A. Meyer Ind. Cauc. (1831) 218. — *Als. imbricata* var. *inamoena* Boiss. Fl. Or. I (1867) 673 et Ruprecht Fl. Cauc. I (1869), 207. — *Als. macrocarpa* var. *γ. imbricata, ε. inamoena, η. denudata* Regel Pl. Radd. I (1861), 358 sequ. — *Stellaria Brotherana* Trautv. Incr. Fl. Ross. I (1882), 129. — *Alsine Brotherana* Buser in Boiss. Fl. Or. Suppl. (1888), 112, veros. quoad descriptionem var. *Stevenii* et *obtusifoliam* Rupr. l. c. bene quadrat.

Als. ciliata Schmalhausen in Ber. Deutsch. Bot. Ges. X (1892), 287, Tab. XVII, f. 1—5 sah ich nicht, aber die Abbildung stimmt sehr gut mit *M. imbricata* überein, zudem findet sich in der Beschreibung kein trennendes Merkmal von dieser vielgestaltigen Art. Auch Albow bezweifelt ihr Artrecht, stellt dafür aber eine neue Art auf:

Als. rhodocalyx Albow. in Bull. Herb. Boiss. II (1894), 255, deren wesentliches Charakteristikum in der fünfklappigen Kapsel (!) liegt, was schon erkennen lassen dürfte, daß es sich um ein besonders üppiges Exemplar handelt.

In der Mannigfaltigkeit der Ausbildung und Größe aller Teile erreicht *M. imbricata* fast die Formenfülle von *M. verna*. Da ich aber kaum so viel Exemplare sah, wie Arten und Varietäten in dieser Sippe beschrieben worden sind (vgl. Ruprecht, Sommier et Levier usw.), muß ich zunächst auf eine weitere Gliederung verzichten, selbst auf die Gefahr hin, gute Arten dabei mit *imbricata* vereint zu haben. Es scheint aber, daß alle beschriebenen Sippen mit dieser in engster genetischer Beziehung stehen und zum Teil nur phänotypischen Charakter haben. Von höherer Dignität ist vielleicht nur *inamoena*, die ich nicht sah. Meyer und Fenzl faßten sie als Art, Ruprecht und Regel als Varietät auf. Sie ist ausgezeichnet durch dichtrasigen Wuchs, schmälere Blätter, reichlichere Behaarung, kleinere Kelche, die von den Petalen kaum, von der Kapsel gar nicht überragt werden. Sie bildet offenbar eine hochalpine Form dieser felsbewohnenden Pflanze, die zur Zeit der vollen Blüte über und über mit großen weißen Sternen besät einen lieblichen Anblick gewährt. Sie nimmt eine sehr breite Region mit Höhenunterschieden von 2500 m ein. Von der Waldregion (1000 m) steigt sie bis zu 3650 m (12 000 r. F. am Azunta, Radde) auf und ist dabei im Feuchtigkeitsgehalt des Bodens offenbar wenig wählerisch. Das macht die Formenfülle wohl verständlich, läßt anderseits aber auch auf ihre phänotypische Natur schließen. Geographische Sippen scheinen sich jedenfalls nicht herausgebildet zu haben.

M. imbricata ist im ganzen Kaukasus vom äußersten Westen durch die Zentralkette! bis nach Daghestan! verbreitet und überall, besonders aber in der alpinen Region, ziemlich häufig. Ebenso findet sie sich auch im Transkaukasus von Karabagh! durch den kleinen Kaukasus bis nach Lazistan!, wo sie ihre Westgrenze findet. In Armenien dringt sie nur bis in die Gegend von Erzerum vor. — Feilden (Flow. Pl. Now. Semlja, Journ. Bot. XXXVI, 1898) führt *Als. imbricata* von Lütke-Land auf, aber sicherlich auf Grund einer Verwechslung (vielleicht *M. biflora* ?)

§ 5. **Biflorae** Mattf.

In Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33.

Die Gruppe der *Biflorae* unterscheidet sich von der vorigen leicht durch die glatten oder nur ganz schwach — auf der Fläche und auf dem Rücken gleichmäßig — körnig rauhen Samen, zudem entbehrt sie stets der langen, spitzen Haare. Die Ränder ihrer Blattbasen sind vielmehr glatt oder durch stumpfe, stark verdickte, kurze Haare schärflich, seltener ganz drüsig. Der Gegensatz zu den drei ersten Gruppen der Sektion ist bereits hervorgehoben worden, es mag nur noch hinzugefügt werden, daß ihre meist etwas fleischigen, fast rundlichen oder etwas flachgedrückten Blätter an der Basis zu einer längeren und weiteren Scheide verbunden sind als bei jenen. Der habituelle Unterschied ist augenfällig: hier niedrige, wenigblütige — aber nicht immer kleinblütige! — Fjeld- und Tundrapflanzen, dort hohe, meist vielblütige Bewohner der mittleren Regionen der Gebirge in der gemäßigten Zone.

Die drei Arten der Gruppe sind weniger scharf durch ausgeprägte Merkmale voneinander abgegrenzt als die der *Laricinae*, woraus sich schon auf ein relativ jüngeres Alter schließen läßt. Aber auch die linealisch pfriemlichen Blätter stellen jenen gegenüber einen abgeleiteten Zustand dar. Ihre ureigene Heimat haben sie in den südsibirischen Gebirgen, waren aber vielleicht schon in prädiluvialen Zeiten nach dem pazifischen Nordamerika gelangt, wo jetzt — in den Rocky Mountains — *M. obtusa* endemisch ist. *M. arctica* und *M. biflora* sind dann in der ganzen Arktis heimisch geworden, und die letztgenannte ist in der Eiszeit gar bis in die Alpen gelangt.

Dispositio specierum.

A. Caudiculi valde lignescentes foliorum nervis medianis persistentibus tunicati. Pedicelli supra incrassati. Calyx turbinatus. Petala late obovata sepalis duplo longiora. Rami floriferi saepius 1-(rarius 2-) flori.

a) Folia carnosula . . . . 89. **M. arctica**

b) Folia nervo mediano plus prominenti indurato rigida. 90. **M. obtusa**

B. Caudiculi herbacei vel sublignescentes. Foliorum nervi prius decidui, flaccidiores. Calyx basi ± truncatus, pedicelli supra haud incrassati. Petala lineari-oblonga vel lineari-subspathulata sepalis sesquilongiora vel aequilonga. Flores minores (1—)2—3, rarius plures . . . . 91. **M. biflora**

89. **M. arctica** (Steven) A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 772. — *Arenaria arctica* Steven in DC. Prodr. I (1824), 404. — *Alsine arctica* Fenzl Verbr. Als. (1833) tab. ad p. 18. — *Ar. arctica a. minor* Hook. Fl. Bor. Am. I (1833), 100, t. 34. — *Ar. grandiflora* Pallas Reise III (1776), 34; Ledeb. msc. in Herb. Berol.; Willd. Herb. no. 8761 fol. 2! non L. — *Ar. laricifolia* Cham. et Schlechtend. in Linnaea I (1826), 54 et Herb. Berol.!; Pursh Fl. Am. Sept. I (1814), 319 non L. — *Ar. bryoides* et *altaica* Fischer ex Ser. in DC. l. c. — De *Ar. muscorum* et *serpente* Fischer cf. sub *M. macrocarpa*. — *Ar. Pumilio* (R. Br. msc.) Hooker in Parrys 2 d. Voy. App. 391 a Torr. et Gray Fl. N. Am. I (1838), 181 huc relatum sec. Simmons est spec. *Saginae* (*S. Pumilio* Simmons Phytogeogr. surv. N. Am. Archipel. 1913). — *Als. verna* var. *borealis* aut. nonnull. japon.

Kleinblütige Formen dieser Pflanze sind manchmal schwer von *M. biflora* zu unterscheiden. Im übrigen variiert sie nur wenig in der Länge der Blütenstengel (*a. scapigera* Regel Pl. Radd. I [1861], 347, lusus 1 Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I [1842], 355, und *β. breviscapa* Regel l. c., lus. 2 Fenzl l. c.). Beide Formen gehen aber nach Kjellman (Vega-Exp. II, 1883, 49), der sie an Ort und Stelle beobachten konnte, ineinander über. Ihr arktisches Areal deckt sich fast mit dem der *M. macrocarpa*. Ob *M. arctica* im nördlichen Rußland und auf Nowaja Semlja vorkommt, ist zu bezweifeln. Die westlichsten sicher verbürgten Standorte liegen am Nordende des Ural (Rupr., Fl. Nordl. Ural 1850, 27). An der sibirischen Küste des nördlichen Eismeeres ist sie ziemlich verbreitet: Obmündung (Fenzl in Ledeb. l. c.), Tolstonoswsk! am unteren Jenissei (leg. Arnell pro *Als. macrocarpa*), Dicksonshamn (Kjellman, Vega) am Taimyrfluß bis 75° 36′ (Trautvetter, Fl. Taimyr. 1856, 51), untere Lena und Olenek, Kolyma (Augustin sec. Kjellman), und besonders an der Nord- und Ostküste der Tschuktschenhalbinsel: Pitlekoj (Kjellman), Eschscholtzbusen!, Lütkehafen!, Lorenzbay!, Emmahafen!, St. Lorenzinsel!; ebenso auch in Alaska: Leniawin!, Port Clarence!, Unalaschka (Regel l. c.), Pribilof-Inseln (Macoun). Nach Osten geht sie in Nordamerika mit Sicherheit nur bis zur Mackenziemündung (King Point! vgl. auch Macoun and Holm in Rep. Canad. Arct. Exp. V, A, 1921, 12). Die Angaben aus Grönland und Labrador beruhen dagegen auf Verwechslungen (zumeist wohl *M. biflora*; vgl. Rosenvinge, Grönl. Pl. 1892, 663; Macoun, Contrib. Canad. Pl. 1895, 5), die aus den Rocky Mountains beziehen sich auf *M. obtusa*. Im subarktischen Gebiet ist *M. arctica* eine der häufigeren Zierden der südsibirischen Gebirge. Von den Randgebirgen des Baikalsees! und dem Sajanischen Gebirge! dringt sie über den Altai! bis zum Tarbagatai! vor, wo sie ihre Südgrenze findet. Für das Stanowoigebirge fehlt es bisher an Angaben; sie besiedelt aber wieder die alpine Zone der Gebirge Kamtschatkas! In Japan ist sie auf Yezo und Nippon! bis 36° n. Br. ziemlich verbreitet (Matsumura, Ind. Pl. Jap. II, 1912, 78), und wird neuerdings auch für Korea angegeben (Nakai in Tokyo Bot. Mag. XXXII, 1918, 36).

90. **M. obtusa** (Torr.) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33. — *Arenaria obtusa* Torrey Ann. Lyc. Nat. Hist. New York (1828), 170, non All. — *Ar. alpina* Port. et Coult. Syn. Fl. Colorad. (1874) 14. — *Ar. biflora* var. *obtusa* Watson Bibl. Ind. 95. — *Alsinopsis obtusiloba* Rydb. Bull. Torr. Bot. Cl. XXXIII (1906), 140. — *Ar. sajanensis* Robinson in Proc. Am. Acad. Sc. XXIX (1894) 305 et auct. amer. ex p. non Willd., planta Willdenowii sub nomine *Ar. sajanensis* in herbario eius (no. 8737) conservata, prius pro *Ar. grandiflora* Fischer ei e montibus Sajanensibus missa est fragmentum valde incompletum et difficiliter explorandum, ut dubito, num sit *M. biflora*, ut sentit cl. Fenzl, an *M. arctica*; nullo modo attamen est comparanda cum *M. obtusa*. — *Alsinopsis sajanensis* Cockerell, Am. Nat. XI (1906), 864. — Exs.: Purpus 1892—1893 no. 592, 705; Baker 1901 no. 841; Nelson 1909 no. 7951, 9235 usw.

In der systematischen Wertung dieser Sippe herrscht einige Unsicherheit. Schon Torrey erkannte ihre Ähnlichkeit mit *M. arctica*, während die amerikanischen Floristen sie später mit *M. biflora*, für die sie den Namen *sajanensis* gebrauchten, identifizierten. In der Tat nimmt sie, was wenigstens die Blütengröße und die Form der Petalen anbetrifft, eine gewisse Mittelstellung zwischen beiden Arten ein. Man könnte sie daher auch als Subspezies auffassen, wüßte aber dann nicht, zu welcher der beiden Arten sie zu stellen sei, da sie sich genetisch ebensowohl aus der einen wie aus der anderen entstanden denken läßt. Die Ausbildung der vegetativen Teile gibt ihr anderseits aber auch so viel Eigenartiges — habituell ist sie auf den ersten Blick zu erkennen —, daß die Wertung als besondere Art gerechtfertigt erscheint. Die Blätter sind meist viel kürzer als bei den beiden anderen Arten der Gruppe, der Mittelnerv ist mehr oder weniger stark verdickt und erhärtet und verleiht dadurch dem Blatt eine gewisse Starrheit, die sich auch bei anderen amerikanischen Arten anderer Verwandtschaftskreise, wie hier gepaart mit einem sparrigen Aussehen, wiederfindet.

M. obtusa ist eine häufige Felsen- und Geröllpflanze der subalpinen und alpinen Region (2000—4100 m) der Rocky-Mountains. Hier ist sie von Alberta! durch die ganze Kette bis Neumexiko und Utah! verbreitet. Offenbar weist ihr Areal aber einige Lücken auf; besonders häufig ist sie in Colorado! Auch das Kaskadengebirge besiedelt sie (Washington! British Columbia), fehlt aber der Sierra Nevada. — Die

Verbreitung der Arten dieser Gruppe im nördlichen Teil der atlantischen Küste Nordamerikas ist noch völlig unbekannt, da sie stets miteinander verwechselt wurden, und anderseits überhaupt sehr selten zu sein scheinen. Ich sah nur zwei Bogen aus dem Gaspé County, die sicherlich zu vorliegender Art gehören. Merkwürdig bleibt allerdings ihr isoliertes Vorkommen hier, das aber durch die Wirkung der Eiszeit erklärt werden mag. Aus der älteren amerikanischen Literatur sind Angaben des Vorkommens von *M. laricifolia* auch in die neuere übergegangen (Robinson in Gray Fl. N. Am. I, 1, 1895—1897, 247). Sie beziehen sich zum Teil auf *M. arctica*, anderseits sicherlich aber auch auf manche hohe Formen von *M. obtusa*, die allerdings habituell der *M. laricifolia* ziemlich ähnlich werden. Hierher gehört eine von Macoun (1902, no. 58390) am Mt. Dawson in Klondike als *Ar. laricifolia* gesammelte Pflanze, die man als gute Art anerkennen würde, wenn sich nicht auch in den Rocky Mountains unter der typischen *M. obtusa* zuweilen Übergänge mit verlängerten Blütenstengeln zu jener fänden[1].

91. **M. biflora** (L.) Schinz u. Thellung in Bull. Herb. Boiss. 2 ser. VII (1907), 403. — *Stellaria biflora* L. Spec. pl. ed. 1 (1753) 422. — syn. vide in A. u. G. Syn. V, 1 (1918), 774. — Praeterea: *Arenaria bavarica* Pallas, Reise II (1773), 522, ex Fenzl in Ledeb. Fl. Ross. I (1842), 356, non L. — *Ar. arctica* γ. Hook. Fl. bor. Am. I (1833), 100 ex Regel Pl. Radd. I (1861),

---

[1] Nach Abschluß des Manuskriptes erhielt ich die Arbeit Fernalds, The american representatives of *Arenaria sajanensis* (Contrib. from the Gray Herbarium, new ser. no. LVII, 1919, auch in Rhodora XXI, no. 241, 1919), in der er die *M. obtusa* der oben gegebenen Fassung in 4 Arten aufspaltet: *Arenaria sajanensis* Willd. (Arct. N. Am. — Quebec, Oregon und Arizona), *Ar. obtusiloba* (Rydb.) Fern. (Alberta, Neu-Mexico), *Ar. marcescens* Fern. (Neufundland, Gaspé Co., Quebec), ? *Ar. laricifolia* L. (Yukon—Alaska—Wyoming—Nevada—Oregon). Sicherlich ist diese Sippe in Nordamerika sehr formenreich, aber die von Fernald angegebenen Merkmale reichen meines Erachtens nicht zur Trennung von Arten aus. Die Wertigkeit der Merkmale kann hier aus Raummangel nicht kritisch behandelt werden. Es sei nur wieder hervorgehoben, daß die Wuchsform, Blattgestalt, Blütengröße, Behaarung und die Textur der Testa bei vielen *Minuartia*-Arten (cf. *M. setacea*, *glomerata* etc.) in ähnlicher Breite variiert wie bei der Gesamtsippe *M. obtusa*. Es können zwar die Exemplare eines Gebietes nach der einen Seite stark konvergieren und so den Rang geographischer Rassen einnehmen (cf. *M. laricifolia* subsp.; *M. aretioides* subsp. etc.), aber in anderen Fällen bewohnen alle Formen in mannigfaltigen Übergängen das gleiche Gebiet, und dann reichen die angegebenen Merkmale kaum zur Unterscheidung von Varietäten aus. Typische *M. biflora* (= *Ar. sajanensis* aut. americ.) sah ich nur aus dem arktischen und subarktischen Nordamerika. Über *M. laricifolia* in Nordamerika vgl. oben. Fernalds Arbeit kann mich nicht davon überzeugen, daß die von ihm gegebene Gliederung den phylogenetischen Verhältnissen entspricht.

348 sec. specim. Hookeri. — *Ar. polygonoides* Turcz. Cat. baic. (1837), 257 ex Regel l. c. — *Ar. arctica γ. sajanensis* et *δ. lapponica* Bunge Nachtr. Ledeb. Fl. Alt. (1836) 33. — *Tryphane obtusa* Rchb. Ic. V (1842), t. CCXV, fig. 4937b et p. 89. — *Sabulina obtusa* Rchb. Fl. Germ. exsicc. no. 1792! nec *Ar. obtusa* All. nec Torrey; de *Ar. sajanensis* Willd. cf. sub *M. obtusa*. — *Cherleria sibirica* Regel et Tiling Fl. Ajan. in Nouv. Mém. Soc. Nat. Mosc. XI (1859) 72 est forma apetala *M. biflorae*. — *Arenaria arctica* Babingt. Journ. Linn. Soc. XI, 1871, 298.

Trotz der weiten Verbreitung ist *M. biflora* wenig veränderlich. Die Pflanze der Alpen ist meist niedriger als die Norwegens und der Arctis: doch finden sich auch in den Alpen besonders an überdüngten Stellen (Braun-Bl.) recht kräftige Exemplare, wie umgekehrt im Norden auch niedrige. Die beschriebenen Varietäten (*α. rigidula* et *β. carnosula* Fenzl l. c. 355—356; var. *versicolor* Brugger Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden XXIX, 1884—1885 [1886], 55; var. *pumila* Norman in Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania [1893], no. 16, 16; fr. *densissima* et fr. *laxior* Abromeit Bibl. Bot. 42, 2 [1899], 17) sind leichter Natur und zum Teil wohl nur Wuchsformen und Zustände.

In der Verbreitung der Art liegt, soweit wir sie jetzt kennen, noch viel Rätselhaftes. In der europäischen Arktis ist sie häufig und weit verbreitet. Auf Spitzbergen! überschreitet sie sogar den 80° n. Br. (Rikli in Vierteljschr. Züricher Naturf. Ges. 1917, 170). In gleicher Weise findet sie sich im arktischen Skandinavien! und Kola!, auf Kolgujew (Rupr., Fl. Samojed. 1845, 25), Waigatsch und Nowaja Semlja (Feilden in Journ. Bot. XXXVI, 1889, 469). Von Lappland! erstreckt sich ihr Areal nach Süden in den Skandinavischen Gebirgen! bis zu den Hardangervidden 59° 50′ (Wille in Nyt. Mag. Natwsk. XXV, 1879), im Ural bis zum Koswinskijkamen (59¼° nach Kriloff, Fl. Gouv. Perm 1878, 48), und auch Island! hat sie erreicht. Für das arktische Sibirien finde ich hingegen von Kjellman (Vega 1882, 548) nur einen Standort (zwischen Lena und Olenek, Czek. u. Müll.) zitiert, während er selbst sie hier nicht sammelte. Ob sie tatsächlich fehlt oder nur mit *M. arctica* und *M. macrocarpa* verwechselt wurde? Dagegen brachte Kjellman (l. c.) sie von der Konyam Bay an der Ostküste des Tschuktschenlandes mit, und auch Pallas sammelte sie hier (ex Regel l. c.). Sehr spärlich sind auch die Angaben aus dem arktischen Nordamerika. Sie findet sich im westlichen und nördlichen Alaska (Robinson u. a.) und wurde von den Gebr. Krause auch im Gebiet des Lynnkanals! (Nr. 265, 1882) gesammelt. Simmons (Phytogegr. Arct. Am.-Archipel 1913, 81, leg. Taylor) konnte ihr Vorkommen im Baffinland feststellen, und im Hb. Berlin finden sich zwei Pflanzen mit der allgemeinen Angabe Labrador! Verbreitet ist sie hingegen wiederum an beiden

Küsten Grönlands! In Westgrönland ist sie offenbar auf das Gebiet zwischen 60° und 73° n. Br. (Simmons l. c.) beschränkt, während sie die Ostküste bis 77° n. Br. (Danmarks Havn! im Germania Land leg. Lundager, Hb. Kopenhagen) hinaufbegleitet (vgl. Dusén in Bih. Sv. Vet. Akad. Handl. XXVII, Afd. III, 1901, no. 3, 19). — Während sie die oben bereits genannten Länder des subarktischen Gebietes (Island, Skandinavien und den Ural) wohl erst während der Eiszeit gewann, bewohnt sie die südsibirischen Gebirge als alter Bürger. In Baikalien, Dahurien (Turczaninow) und dem Altai! ist sie ziemlich häufig und von hier aus verhältnismäßig weit nach Süden verbreitet. Brotherus sammelte sie im Terski-!, Kungei-! und im Transiliensischen Alatau! (Nr. 84, 377, 696) und weiter sogar an der Quelle des Schamsi! im Alexander-Gebirge (Nr. 130), wo sie zwischen 42 und 43° n. Br. ihre Südgrenze erreicht.

Ein isoliertes Areal, in dem aber schon ihre lückenhafte Verbreitung sie als Glazialrelikt erkennen läßt, besitzt *M. biflora* in den Alpen, während sie allen übrigen mittel- und südeuropäischen Gebirgen fehlt. Im einzelnen ist ihr Areal in den Alpen noch nicht feststellbar, da sie sehr häufig mit *Moehringia polygonoides* verwechselt wurde, der sie habituell auch sehr ähnelt, die aber schon an der glasigen Struktur des Stengels leicht kenntlich ist. In den Hohen Tauern!, die so mehreren Glazialrelikten eine Zuflucht bieten, ist sie noch von manchen Stellen bekannt. Hier findet sie auch wohl ihre Ostgrenze; denn die Angaben von Pacher und Jabornegg für Kärnten sind sehr unsicher und bereits von Zwanziger (Österr. Bot. Zeitschrift 1880) bezweifelt. In sehr zerstreuten Standorten besiedelt sie die Zentralketten der Mitteltiroler!, Nordosträtischen! und Mittelschweizer Zentralalpen! als kalkstete Art in der Region von 1860—2785 m (Thellung in A. u. G. Syn. V, 1, 774; Braun-Bl., Schneestufe Rhät.-Lep. A. 146) und findet sich auch an wenigen Stellen in den Walliser!, Südberner! und Savoyer Alpen (Briquet). In den Südalpen hat sie sich nur in den Südtiroler Dolomiten an wenigen Stellen erhalten (Dalla Torre und Sarnthein, Fl. Tir. VI, 2, 1909, 167—168). Doch bedürfen diese Angaben offenbar der Bestätigung; denn es ist jedenfalls merkwürdig, daß sich weder in dem an südtiroler Pflanzen reichen Herb. Berlin noch im Herb. der Univ. Wien Exemplare aus diesem Teil der Alpen finden.

Genetik der Spectabiles.

(Taf. V, Karte 11 u. 12.)

Die Auswertung der morphologischen Merkmale für die Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen, die die Sippen der *Spectabiles* verbinden, ergab, daß ein Riß die Sektion in der Weise spaltet, daß die *Cau-*

casicae—Labillardiereae—Laricifoliae als Einheit den *Laricinae—Biflorae* gegenüberstehen. Fast noch schärfer tritt dieser Gegensatz hervor, wenn wir die Areale der Arten vergleichend untersuchen: Dort Gruppen, deren Wurzeln entschieden im Mittelmeergebiet stecken, die aber am Nordrande desselben, also in den hohen Gebirgszügen des mitteleuropäischen Gebietes Oreophyten gebildet haben; hier solche hocharktischer Verbreitung, deren Areale zum großen Teil in den Südsibirischen Gebirgen zusammentreffen. Im allgemeinen durch weite Zwischenräume voneinander getrennt, besitzen die beiden Sippen nur an zwei Stellen gemeinsame Wohngebiete. Das erste sind die Alpen; aber hier läßt sich die von Hause aus gebietsfremde *M. biflora* leicht als diluvialer Eindringling entlarven. Das zweite liegt im Kaukasus, wo *M. imbricata* aus der sibirischen Gruppe sich den bodenständigen *Caucasicae* hinzugesellt, worauf noch zurückzukommen sein wird. Aber trotz dieser Unterschiede ist der genetische Zusammenhang zweifelsohne, wie es ja aus der Art und Weise des Auftretens der trennenden Charaktere und vor allen Dingen aus der großen Übereinstimmung im Bau der Blüten hervorgeht. Eine genetische Beziehung setzt jedoch zusammenhängende Areale voraus, die heute nicht mehr gegeben sind. Denn ob wir diese Verbindung über Persien—Turkestan—West-Himalaya oder über den Ural suchen: nirgends finden wir — von dem diluvialen Vordringen der *M. biflora* bis in den mittleren Ural und ins Alexander-Gebirge ist natürlich abzusehen, da es ja als sekundär erfolgt zu betrachten ist — mehr Spuren, die einen solchen ehemaligen Zusammenhang erweisen könnten. Ziehen wir aber eine andere Gruppe unserer Gattung zum Vergleich heran, so ist die Lücke sofort überbrückt. Die sich um *M. flaccida* und *M. austriaca* gruppierenden Arten zeigen in Südeuropa eine ähnliche Anordnung der Areale — vollständige Analogien wird man ja nie finden — wie die *Spectabiles*. Auch die *Flaccidae* haben Vertreter im Kaukasus und in Armenien, dann aber weiter auch in Persien, Turkestan, West-Himalaya, von wo sie über den Tienshan nach Norden bis zum Altai vordringen. Die Teilgebiete der *M. flaccida*, Alpen und Kaukasus, werden durch das Areal der *M. juniperina*, ihrer nahen Verwandten, verbunden. Wir müssen annehmen, daß die *Spectabiles* noch im mittleren und späteren Tertiär, so wie heute noch die *Flaccidae*, das ganze Mediterraneum bewohnten und über dieses hinaus bis nach Südsibirien, Nordostasien und vielleicht auch schon bis zum pazifischen Nordamerika verbreitet waren. Frühzeitig differenzierten sich an den entgegengesetzten Polen des großen boreal-tertiären Verbreitungsgebietes die beiden heute erkennbaren Gegensätze heraus. Die in der Folgezeit dann eintretende allmähliche Versteppung des Klimas nahm den Arten unserer Sektion infolge ihrer geringeren Plastizität die Existenzmöglichkeit im ganzen östlichen Mittelmeergebiet, wo sich nur einige Arten in meernahen Gegenden — Kreta und Libanon — und solche erhalten konnten, die schon vorher oder im Verlaufe der Klimaverschlechterung extreme Hochgebirgspflanzen — *M. caucasica* und *M. aizoides* — geworden und damit dem Einfluß der Steppenregion entrückt waren. Anders wirkte der Umschwung auf die *Flaccidae*, denen die besondere Plasmakonstitution gestattete, auch jetzt noch das alte ostmediterrane Wohngebiet inne zu behalten, wenn auch bei ihnen die große Masse der tertiären Arten zugrunde gegangen sein mag, wie die zerstückelten Areale und einzelne konservative Endemiten beweisen. Die geographischen Unterschiede der *Spectabiles* und *Flaccidae* sind also nur gradueller Natur. Sie sind leicht durch geringfügige Verschiedenheiten in der Anpassungsfähigkeit des Protoplasmas erklärt. Man könnte einwenden, daß auch eine Art der *Spectabis* — *M. capillacea* — an große Trockenheit angepaßt sei, da sie ja heiße trockene Kalkfelsen bewohne, und daß somit auch für diese Sektion die Möglichkeit erwiesen sei, sich im vorderasiatischen Steppengebiet Wohnsitze zu erhalten. Es ist aber dagegen zu sagen, daß *M. capillacea* zwar edaphisch trockene Standorte besiedelt, daß diese aber in einem klimatisch ziemlich feuchten — Regenhöhe um 100 cm — Gebiet liegen. Auch andere Gruppen der Gattung zeigen mutatis mutandis ähnliche Erscheinungen. Jedenfalls lehrt das Analogiebeispiel der *Flaccidae* die geographischen Zusammenhänge erkennen, die bei den *Spectabiles* bereits gestört sind. Wir müssen für diese ein im Tertiär gegebenes sehr ausgedehntes boreales Areal annehmen, von dem wir im Westen des Gebietes wenigstens nur noch Überreste kennen. Ein enger umgrenzter Ausgangspunkt für die ganze Sektion, der ins früheste Tertiär zurückzuverlegen wäre, läßt sich nicht mehr ausfindig machen. Hingegen bietet die Untersuchung der einzelnen Gruppen noch manches, was für die Lokalgeschichte von Interesse sein dürfte.

Das Gebiet, in dem heute die *Caucasicae* und die *Laricifoliae* ihre dislozierten Wohnsitze haben, war bereits mit nur geringen Schwankungen in der Verteilung von Wasser und Land als breite Landbrücke zwischen der Tethys und dem kaspisch-pontischen Busen des sibirischen Meeres seit dem Miozän und zum Teil schon seit dem Oligozän vorhanden. Es war also lange die Möglichkeit ungestörter Sonderentwicklung gegeben, und verhältnismäßig kleine Gebiete und Gebirgsstöcke werden ihre Lokalarten gehabt haben. Von diesen sind aber nur zwei von der Masse wie unter sich sehr verschiedene Sippen bis auf uns gekommen, beide mit einem nur sehr beschränkten Erhaltungsgebiet: *M. Labillardierei* im Libanon und *M. Wettsteinii* auf Kreta.

Ebenenpflanzen fehlen der in Rede stehenden Gruppe vollständig, aber auch die oreophile Veranlagung ist nicht sehr ausgeprägt; denn in den Alpen überschreitet sie die Baumgrenze nicht. Nur im Kaukasus ist es schon frühzeitig zur Ausbildung ausgezeichneter Hochgebirgsformen gekommen, die dabei in ihren vegetativen Organen einen gedrungenen, fast polsterförmigen Charakter angenommen, in ihren flachen Blättern aber ein ursprüngliches Merkmal konserviert haben. Es sind das *M. aizoides* und *M. caucasica,* die darin ein bedeutenderes Alter erweisen, das auch darin zum Ausdruck kommt, daß die beiden Arten sehr scharf unterschieden sind und, abgesehen von Wuchsformen, nur eine geringe Variationsfähigkeit besitzen. Sie haben es nur dem Umstande, daß sie die alpine Region Kaukasiens und Armeniens besiedeln konnten, zu verdanken, daß sie trotz des trockener werdenden Klimas erhalten geblieben sind. Vielleicht bergen sie aber schon den Keim zur Entstehung neuer Formenfülle in sich. Zurzeit sind sie jedoch ebenso wie die *Labillardiereae* und die *M. Wettsteinii* aus der Gruppe der *Laricifoliae* als Reliktendemismen zu deuten.

Anders liegen die Verhältnisse bei dem dritten Äquivalent, den *Laricifoliae.* Hier tritt uns eine größere Fülle weit weniger scharf umgrenzter Arten und Unterarten entgegen, die auf ein wesentlich geringeres Alter zurückblicken können und ihre Differenzierung zum Teil erst den Wirkungen der Eiszeit verdanken. Eine gewisse Sonderstellung nimmt unter ihnen noch *M. capillacea* ein, die ähnlich wie die ihr ökologisch verwandte *M. graminifolia* im Tertiär sonnige, trockene Triften am Südrande der Alpen und auf der nordwestlichen Balkanhalbinsel in ununterbrochener Folge bewohnte und auch in die Apenninen gelangt war. Im Diluvium raubten ihr aber die im Südwestbogen der Alpen weit vorgeschobenen Gletscher die Existenzmöglichkeit vom Osthang der Cottischen Alpen bis zum Gardasee, ein Gebiet, das sie sich nie zurück zu erobern vermochte. Wo in den Westalpen ihre eiszeitliche Zufluchtstätte gelegen hat, läßt sich wohl nur vergleichend-floristisch entscheiden. Sicherlich ist sie damals ins zentralfranzösische Bergland gelangt, hat sich auch wohl hie und da am Westhang der Alpen selbst gehalten; ob aber die beiden Standorte im Jura Reste eines Zufluchtsherdes sind, oder ob sie auf einen postglazialen Vorstoß zurückzuführen sind, ist unsicher. In dem östlichen Teilgebiet konnte sie ihr illyrisches Areal stets beibehalten und von hier aus postglazial die Südostalpen wieder besiedeln. Es ist jedoch wahrscheinlicher, daß sie auch von hier nicht völlig vertrieben worden war. Denn es war für sie sicherlich ebensogut eine Existenzmöglichkeit gegeben wie für *M. graminifolia* subsp. ***Rosani*** var. *italica,* die außer in den venetianischen Alpen nur noch in den Abruzzen und auf Sizilien vorkommt, folglich das alpine Areal nicht erst postglazial besiedelt haben kann. Es ergibt sich demnach für *M. capillacea* die Möglichkeit der Erhaltung im größten Teil ihres heutigen

Areals auch während der stärksten Vereisung und nachfolgend eine sehr geringe postglaziale Expansion.

Die richtige Wertung der übrigen Sippen bereitet weit größere Schwierigkeiten. *M. Baldaccii* und *M. Garckeana* wurden bald als geographische Rassen von *M. capillacea* aufgefaßt, bald mit ihr, bald auch miteinander identifiziert. Ihre morphologischen Merkmale schließen aber beide Möglichkeiten aus, zeigen vielmehr an, daß sie einer theoretischen Sippe nahe stehen, aus der sich sowohl *M. capillacea* als auch *M. laricifolia*, der sie im ganzen am nächsten stehen, entwickelt haben kann, während sie anderseits auch manche Besonderheit (siehe oben) erworben haben. Das ist nicht verwunderlich, bewohnen sie doch Gebiete, die sich seit langem einer ungestörten Ruhe erfreuen und auch durch die Eiszeit nur wenig beeinflußt wurden. *M. Baldaccii* findet sich, südlich an *M. capillacea* anschließend, in der nordwestlichen, *M. Garckeana*, westlich an letztere grenzend, in der nordöstlichen Balkanhalbinsel und greift auch nach Kleinasien über. Aber die kleinasiatische Sippe ist von der europäischen etwas verschieden und ihr vielleicht als Unterart oder Varietät gegenüberzustellen. Immerhin deutet dieser Umstand das lange Dauern in dem Areal, das durch säkulare Vorgänge unterbrochen wurde, an und macht ihre relative Ursprünglichkeit verständlich. Bekräftigt wird dies durch das ganz analoge Verhalten von *M. saxifraga* subsp. *rumelica* im Balkan und subsp. *tmolea* auf dem Tmolus im westlichen Kleinasien. Von den Sippen der *M. laricifolia* hat die subsp. *Diomedis* noch manche Ähnlichkeit mit *M. Garckeana*, wie sich ja überhaupt im zentralfranzösischen Berglande manche Ausgangsformen alpiner Sippen erhalten haben, so in unserer Gattung noch *M. iuressii* aus der Gruppe der *Recurvae*. Während nun die in die Pyrenäen und nach Spanien gelangte Sippe — ebenso wie bei den *Recurvae* — mit der zentralfranzösischen identisch blieb oder höchstens durch den gelegentlichen Ersatz der Drüsen durch Kraushaare von ihr abwich, nahm die demselben Typ entstammende Sippe der Alpen eine andere Gestalt an. Die Verhältnisse sind also nicht so zu deuten, daß eine *protolaricifolia* irgendwo oreophil wurde und dann als Oreophyt eine weitere Verbreitung erlangte, um sich in den einzelnen Teilarealen besondere Merkmale zu erwerben, sondern so, daß eine im Tertiär in Südeuropa lebende Sippe, die zur Bildung von Gebirgsvarietäten befähigt war, bei der Hebung der großen Faltengebirge diese Befähigung zur Besiedelung der Bergregionen gelangen ließ und zwar an verschiedenen Stellen gleichzeitig. Es fragt sich nun, ob diese Erkenntnis für einen phylogenetisch forschenden Systematiker nicht Grund genug sei, die beiden Sippen, die also offenbar polytop entstanden sind, spezifisch zu trennen. Das wird nun wesentlich von der Vorstellung abhängen, die wir uns von der Entstehung neuer

Sippen überhaupt machen. Nehmen wir an, daß eine neue Form als nur zufällig entstanden von einem oder wenigen Individuen ausgegangen ist, so müßte man jeder von mehreren morphologisch identischen oder sehr ähnlichen, aber nachweislich polytop entstandenen Sippen unbedingt Artrecht zuerkennen. Halten wir es dagegen für wahrscheinlicher, daß jedes neu auftretende Merkmal wie auch jede Änderung in den ökologischen Bedürfnissen als in der besonderen Konstitution des Protoplasten verankert im ganzen Umfange des Areals — also in der Gesamtheit der Sippe — in Erscheinung treten kann, so verlieren mono- und polytope Artentstehung sofort ihr Gegensätzliches. Ohne weiteres wird man eine Hochgebirgssippe, die aus einer die Alpen mit ihrem Areal umfassenden Ebenenform an der ganzen Grenze der alpinen Region in diese eingedrungen ist, in dem einheitlichen Gebirgsstock als monotop entstanden betrachten können. Ist das Gebirgssystem nicht einheitlich, sondern besteht es aus mehreren einzelnen Stöcken wie etwa in Kleinasien, wo wir ganz ähnliche Vorgänge bei *M. anatolica-erythrosepala* und *M. hirsuta-iuressii-oreina* beobachten können, oder aus zwei großen Massiven wie Alpen und Pyrenäen, in denen getrennt Hochgebirgssippen aus derselben Grundform entstanden sind, so ist der Unterschied zu dem erstgenannten Beispiel nur ein gradueller, und man wird bei geringer Differenzierung die Oreophyten mit der Ebenenpflanze zu einer Art vereinen. Ist die letztere ausgestorben wie bei den *Laricifoliae*, so ändert auch das nichts an der systematischen Wertung. In unserem Falle liegt also die Sache so, daß die Unterschiede zwischen subsp. *Diomedis* einer- und subsp. *striata* und subsp. *Kitaibelii* anderseits zwar die bitope Entstehung wahrscheinlich machen, die zahlreicheren gemeinsamen Züge aber noch auf ihre gemeinsame Grundlage hinweisen, der die subsp. *Diomedis*, wie sich aus ihren Beziehungen zu *M. Garckena* erkennen läßt, noch am nächsten steht. Das ursprünglich zusammenhängende Areal der alpinen Sippe hat nun sekundär durch die Einwirkung der eiszeitlichen Gletschermassen eine weitgehende Unterbrechung erfahren, die auch postglazial nicht wieder ausgeglichen werden konnte, so daß in den einzelnen Teilgebieten eine Sonderentwicklung erfolgen mußte. Die subsp. *striata* besiedelt heute die subalpine Region der Urgebirgsketten in den Tiroler und Westalpen, also Gebiete, die sie während der größten Vergletscherung nicht inne gehabt haben kann. Sie war zu dieser Zeit vielmehr auf wenige Zufluchtsstätten in den Südwestalpen und wahrscheinlich auch in den Südtiroler Dolomiten zurückgedrängt, von denen aus sie später ihr heutiges Wohngebiet gewann. Die extremsten Formen der Tiroler Sippe sind von solchen der Seealpen etwa einigermaßen verschieden, doch erfolgt der Übergang so allmählich, daß sich eine Trennung, wenn auch nur als Varietäten, noch nicht durchführen läßt. Immerhin macht das die Erhaltung an zwei Orten während der Eiszeit wahrscheinlich. Die beiden lokal getrennten Sippen trafen aber später bei ihrem Vordringen in den Schweizer Alpen zusammen und durchdrangen sich, wodurch vielleicht bereits vorhandene Differenzierungen wieder ausgeglichen wurden. Anders steht es mit der subsp. *Kitaibelii*; diese hat ein Wohngebiet inne, in dem auch während der Eiszeit (vgl. z. B. Pax, Karpathen II, S. 36) Pflanzenwuchs möglich war, und in dem auch sie sich erhalten haben muß. Dafür spricht die 300 km betragende Entfernung ihres westlichsten Standortes von dem östlichsten der subsp. *striata*, wie auch ihre Beschränkung auf das verhältnismäßig kleine Gebiet der Nordostalpen und Westkarpathen. Sie unterscheidet sich in ökologischer Hinsicht von der kieselsteten *striata* durch die ausschließliche Bevorzugung von Kalkböden. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß sie sich diese physiologische Eigenschaft erst während der Glazialperiode erworben hat. Die Erfahrung lehrt, daß Pflanzen an einer durch ungünstige Klimaverhältnisse bedingten Arealgrenze wärmere Böden bevorzugen, und das ist sehr häufig der Kalk. So beobachtet man an der niedersächsischen Küste Pflanzen, die schon wenig weiter im Binnenlande auf jeder Unterlage allgemein verbreitet sind, nur an wenigen kalkhaltigen Mergelgruben. In ähnlicher Weise wird auch der *Kitaibelii* nur die Fähigkeit, auf das Kalkgestein überzugehen, das Überdauern der ungünstigen Zeiten ermöglicht haben. War nun diese Anpassung auch morphologisch fixiert, so war damit die Entstehung einer neuen, ausschließlich Kalk bewohnenden Sippe gegeben, die sich nunmehr nicht wieder mit dem anderen Teil der Art, also mit der subsp. *striata* vereinigen konnte, da ihr die Möglichkeit genommen war, die gewaltige Urgebirgskette der Tauern zu überschreiten. Diese Erkenntnis ist insofern von Interesse, als sie uns ökologische Rassen genetisch verstehen lehrt. Auch dieses Beispiel findet in unserer Gattung noch mehrere Analoga: *M. austriaca—flaccida*; *M. aretioides* subsp. *cherlerioides* — subsp. *Rionii*, deren Areale sich zwar nicht vollständig decken, die aber im wesentlichen den Gegensatz der ostalpinen Kalk- zur westalpinen Kieselsippe sehr gut erkennen lassen. Daß ihre systematische Dignität nicht gleich ist, liegt natürlich an der individuellen Eignung der Sippen wie auch an unserem subjektiven Ermessen, und für pflanzengeographische Untersuchungen sind ja vollständig gleiche Sippen dislozierter Areale vikariierenden Sippen völlig gleichzusetzen, wenn man nämlich die unterschiedliche Reaktion verschiedener Sippen auf gleiche Einflüsse berücksichtigt.

Wenden wir uns nun noch zu den *Laricinae-Biflorae*, so haben wir bereits gesehen, daß die ersteren, nach ihren morphologischen Merkmalen wie nach ihrer Verbreitung zu urteilen, unbeschadet der Erwerbung besonderer Merkmale, als die ursprünglicheren anzusehen sind. Fragen wir uns nun, wo wir ihr ursprüngliches Ausgangsgebiet zu suchen haben, so erscheint die Lösung zunächst unmöglich, da die Areale durch weite Lücken getrennt sind: *M. laricina* im Amurgebiet, *M. macrocarpa* in der Arktis und in Kamtschatka, Japan und wahrscheinlich auch in Dahurien, *M. imbricata* im Kaukasus. Nur *M. laricina* und *M. macrocarpa* nähern sich in den südsibirischen Gebirgen. Aber hier haben auch *M. arctica* und *M. biflora* ein ausgedehntes Wohngebiet. Es bestehen nun zwei Möglichkeiten. Einmal kann man ihr Vorkommen in Baikalien und Dahurien als glaziale Bereicherung auffassen, ähnlich wie das Vorkommen von *M. biflora* in den Alpen. Dabei wäre der größere Reichtum der ersteren leicht aus der größeren Nähe der Arktis erklärt. Anderseits können auch die südsibirischen Gebirge die eigentliche Heimat der Sippen sein, von denen aus sie zur Glazialzeit ein mehr oder weniger vollkommenes zirkumpolares Areal erworben haben. Die Entscheidung liegt bei *M. laricina.* Sie ist in dieser Gruppe die einzige sehr scharf geschiedene Pflanze gemäßigter Regionen, die sich aus ihrer größeren Übereinstimmung mit den europäischen *Laricifoliae* als konservativen Endemiten zu erkennen gibt und unzweifelhaft beweist, daß die ganze Sippe seit langer Zeit in Nordostasien heimisch sein muß. Nun werden wir auch berechtigt sein, für *macrocarpa, arctica* und *biflora* diese Länder als Ausgangspunkt anzunehmen. Sehr gut stimmt damit auch ihr arktisches Areal überein; denn *M. macrocarpa* und *M. arctica* sind auf den Teil vom Nordende des Ural bis zum Mackenzie beschränkt, also auf Gebiete, die von Südsibirien am leichtesten zu erreichen sind. Nur *M. biflora* hat ein größeres Wanderungsvermögen gezeitigt, dieses aber augenscheinlich in westlicher Richtung betätigt; denn sie ist im Gegensatz zu *M. arctica* und *M. macrocarpa* nicht nach Japan gelangt, ist zudem in Nordamerika sehr spärlich vertreten und fehlt den nordamerikanischen Inseln völlig. Häufig ist sie hingegen im nördlichen Europa und auf dessen arktischen Inseln, wie auch in Grönland, wohin sie unbedingt aus dem Osten gelangt sein muß, da sie ja im Ellesmereland usw. fehlt. Das ist immerhin von Interesse, da Simmons für Grönland im großen und ganzen eine von Westen erfolgte Besiedelung in postglazialer Zeit erwiesen hat. Auf ihr Vorkommen in den Alpen als Glazialrelikt wurde bereits hingewiesen. Es ist nun natürlich kaum möglich, das spättertiäre Wohngebiet der Gruppen auf Baikalien, Dahurien und den Altai zu beschränken, es ist im Gegenteil sehr wahrscheinlich, daß sich schon damals ihr Areal über das Stanowoigebirge bis zu den Beringsmeerländern erstreckte, von wo auch eine Sippe in die Rocky Mountains gelangte und sich zu *M. obtusa* ausbildete. Diese konnte sich in der Eiszeit nur in beschränktem Maße ausdehnen. Sie begleitete die sich zurückziehenden Gletscher in Amerika und hat sich in den atlantischen Staaten nur im Norden an wenigen Stellen erhalten. Die kaukasische *M. imbricata* fällt am meisten aus dem geographisch einheitlichen Rahmen der Gruppen heraus, beweist aber in ihren morphologischen Charakteren die enge Verwandtschaft mit *M. macrocarpa*. So könnte man geneigt sein anzunehmen, daß der *Macrocarpa*-Typ zur Glazialzeit über den Ural zum Kaukasus gelangt sei und hier im Laufe der Klimaänderungen die *M. imbricata* ausgebildet habe. Dafür spricht auch ihre besondere, oben ausführlicher geschilderte Wachstumsweise, die ganz besonders an eine kurze Vegetationsperiode, die ruhig einmal ungünstig unterbrochen werden darf, angepaßt ist und auf ein sehr frühzeitiges Blühen abzielt, eine Anpassung, die wir besonders ausgeprägt bei hocharktischen Pflanzen finden. Gegen die Annahme der glazialen Besiedelung des Kaukasus scheint jedoch auch mehreres zu sprechen. Das ist einmal ihre spezifische Verschiedenheit von *M. macrocarpa*, dann ihre Häufigkeit und sehr große Variabilität im Kaukasus, während wir sonst bei glazialen Zugängen der europäischen Hochgebirge eine große Übereinstimmung mit der arktischen Pflanze, eine sehr geringe Variabilität und sehr sporadische Standorte zu finden gewohnt sind. Wenn wir aber bedenken, daß der Weg Altai—Ural—Kaukasus für *M. imbricata* im Präglazial kaum gangbar gewesen sein wird, und daß die Sippen, die wir für Persien—Himalaya anzunehmen haben, den *Laricifoliae—Caucasicae* näher gestanden haben müssen als den sibirischen Sippen, so bleibt doch die Annahme glazialer Besiedelung des Kaukasus als einziger Ausweg.

Sect. XV. **Cherleria** (L.) Fenzl

in Endlicher, Gen. pl. 1840, 965. — *Cherleria* Haller, It. Helv. II, 1740, no. 79, t. I; L. Sp. pl. ed. 1, 1753, 425; Gen. pl. ed. 5, 1754, 194 pro gen. — *Alsine* sect. *Cherlerieae* Rouy et Foucaud, Fl. Fr. III, 1896, 264.

Herba perennis, suffruticulosa, densissime pulvinatim caespitosa; caudiculi extremi postrati. Cauliculi abbreviati, dense imbricatim foliati, flore unico terminati; innovationes ex axilla unius foliorum sub bracteis secundi nascentes, anno eodem iam vel sequenti ipsi iteru mflore terminati. Folia triangulari-lanceolata vel linearia, obtusa, crassa, carnosula, trigona, supra canaliculata, trinervia, nervo mediano paullum validiori, lateralibus saepe inconspicuis. Flores breviter pedicellati, saepius vix e pulvino elati, polygami, gynodioeci vel trioeci (an etiam monoeci ?). Calyx ovoideo-urceolatus, basi haud induratus. Sepala lineari-ovata, apice rotundato-obtusata, late membranaceo-marginata, obscure trinervia, in anthesi stellatim patentia. Petala saepius desunt, interdum 5 vel 4 linearia vel filiformia, calyce breviora rarius subaequilonga, alba vel albido-viridula. Stamina 10, exteriorum glandulae maiusculae, profunde bipartitae. Capsula ovoideo-cylindrica, calyce dimidio usque duplo longior. Semina pauca, globuloso-reniformia, minutissime granulata vel fere glabra. Cotyledones incumbentes. — Tafel III, Karte 5.

Die Sektion *Cherleria* enthält nur eine Art, die an keine Gruppe der Gattung einen näheren Anschluß findet. Der dichtpolsterige Wuchs, die fast dreikantigen Blätter, die kleinen meist apetalen Blüten, die stumpfen Kelchblätter, die zur Blütezeit sternförmig spreizen, die großen tief gelappten Drüsen und die fast glatten Samen geben ihr eine sehr gesonderte Stellung.

92. **M. sedoides** (L.) Hiern in Journ. of Bot. XXXVII, 1899, 320. — *Cherleria sedoides* L. Sp. pl. ed 1, 1753, 425. — Syn. v. Graebner in Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Fl. V, 1, 1918, 770.

Die Variabilität der Art ist nicht sehr groß. Nach dem Fehlen oder der Gestalt der vorhandenen Petalen sind die Formen *apetala*, *viridis* und *corollata* beschrieben worden (vgl. Graebner l. c.); zuweilen sind die Blätter am Rande gewimpert (var. *ciliata* Huter). Die von Zapałowicz als var. *tatrensis* abgetrennte Sippe der Karpathen kann ich von der der Alpen nicht unterscheiden.

Sie findet sich von den Karpathen durch die Alpen bis in die Pyrenäen und in Schottland als ausgesprochen hochalpine Pflanze, über der Baumgrenze ziemlich häufig in Felsspalten, Geröll, auf Schutt, Humuspolstern und auch im Curvuletum; ohne an eine bestimmte Gesteinsart gebunden zu sein, zieht sie doch kalkarme Unterlagen vor. Sie ist sehr widerstandsfähig und gehört zu den letzten Pionieren der Vegetation. (Schroeter, Pflanzenleben d. Alpen 1908, 579; Braun-Blanquet, Veget. Schneest. Rhät.-Lepont. Alpen 1913, 200.)

Karpathen: Durch das ganze Gebirge! verbreitet, wo überhaupt die alpine Region ausgebildet ist (Pax, Karpathen I, 1898, 198). Den Gebirgen der Balkanhalbinsel fehlt sie, nur in Bosnien (Maglić) und Herzegowina (Velik Vilinak) sind einige wenige Standorte bekannt (Beck, Wiss. Mitt. Bosn. Herzegow. XI, 1909, 173). In den Alpen ist sie in der alpinen Region aller Gebirgszüge ziemlich häufig, so daß hier von weiteren Angaben abgesehen werden kann. Den Apennin erreicht sie nicht, und auch die Angabe von Corsica ist unsicher (Briquet, Prodr. Fl. Corse, I, 1910, 535). Weiterhin ist sie in den Ost-! und Zentralpyrenäen! zwischen 2200 und 3000 m ziemlich verbreitet. Den Gebirgen der Iberischen Halbinsel fehlt sie wieder, dann hat sie aber ein sehr disloziertes Teilareal in Schottland: Ben Lawers! (Engler, Gardiner u. a.) Ben More! (Balfour) Clova Mts.! (Graham).

M. sedoides ist bei ihrer besonderen morphologischen Konstitution ein alter Endemit der hohen europäischen Gebirgszüge. Sie hat nur ein verhältnismäßig beschränktes Areal inne, ist in diesem aber doch sehr verbreitet und auch häufig, so daß man sie geographisch kaum als konservativen Endemiten ansprechen möchte, obwohl man das morphologisch zweifelsohne tun muß. Nach Schottland ist sie wohl sicher als glaziale Wanderpflanze gelangt, aber in den mitteleuropäischen Gebirgen ist sie sicher schon im Tertiär vorhanden gewesen; denn es lassen sich auch anderswo keine Sippen finden, von denen sie sich ableiten ließe. Es spricht so zum mindesten nicht dagegen, daß sie ihre Entwicklung in den Alpen genommen hat, von Vorfahren, die nicht mehr existieren oder wenigstens als solche nicht mehr erkennbar sind. Es ist möglich — die Kelchblätter, Blätter und Kapsel deuten darauf hin —, daß sie mit den *Spectabiles* zusammenhängt. Denn manche nordostasiatische Formen der *Spectabiles* § *Biflorae* konvergieren habituell nach *Cherleria* (*Cherleria sibirica* Regel et Tiling). Vielleicht ist *Cherleria* eine europäische Parallelentwicklung zu den sibirischen *Biflorae*.

Sect. XVI. **Spergella** Fenzl

in Endlicher, Gen. Pl. 1840, 965. — *Alsine* § *Spergellae* Boiss. Fl. Or. I, 1867, 687.

Herbae annuae, humiles, tenues, filiformes, stricte erectae, simplices rarius e basi iam ramosae; caulis basin versus dense interdum rosulatim fere foliatus, superne internodiis valde elongatis, in axillis inflorescentias partiales ferens, ipse inflorescentia effuse-patenti, ± cincinnato-composita terminatus. Folia lineari-setacea, duriuscula, stricta, mucronata, uninervia. Bracteae ovatae, acutae vel acuminatae, latius scarioso-marginatae Flores longiuscule et stricte pedicellati. Calyx subglobosus vel late ovoideus basi haud induratus. Sepala late ovato-elliptica, obtusissima vel rarissime acuminata, late scarioso-marginata, uni- usque diffuse plurinervia, in anthesi convexe curvato-erecta. Petala rosea, calyce dimidio vel duplo fere vel ultra longiora, late obovata vel fere elliptica, basi unguiculatim contracta, apice rotundata vel retusa. Stamina 10, exteriorum glandulae incrassatae, globosae, fovea nectarigera dorsalis margine externo elongato ipsa deinde fere patelliformis. Capsula ovoidea usque ovoideo-globulosa, calycem aequans usque dimidio longior, polysperma. Semina globuloso-reniformia, minute rugulosa vel tuberculata. Cotyledones accumbentes. — Tafel I, Karte 2.

Diese Sektion enthält zwei charakteristische, schon in dem an manche Spergularien erinnernden Habitus und der Blütenform leicht kenntliche Arten. Die rosa gefärbten Petalen und die anliegenden Keimblätter, die an sich wohl leicht aus den Raumverhältnissen erklärt werden können (vgl. Mattfeld in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 127, 1922, 34), entfernen sie von den bisher behandelten Sektionen der Gattung und nähern sie der folgenden Sekt. *Psammophilae*, von der sie aber durch den Blütenbau, namentlich durch die Stellung der Staubblätter erheblich verschieden ist. Sie stellt also morphologisch einen Übergang zwischen diesen Ausbildungen dar und bestätigt damit die Richtigkeit der Zusammenfassung der Sektionen zu einer Gattung.

Dispositio specierum.

A. Sepala apice rotundato-obtusata. Pedicelli in statu fructificationis reflexi . . . . 93. **M. picta**

B. Sepala acuminatissima. Pedicelli in statu fructificationis patentes apice sursum spectantes. Flores duplo maiores . 94. **M. formosa**

93. **M. picta** (Sibth. et Smith) Bornm. in Beih. Bot. Centrbl. XXVIII, Abt. 2, 1911, 148. — *Arenaria picta* Sibth. et Sm. Fl. Graec. Prodr. I, 1806, 304; Fl. Graec. V, 1825, 28—29, tab. 440. — *Alsine picta* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833, tab. ad p. 57. — *Arenaria filiformis* Labill. Ic. pl. Syr. Dec. IV, 1812, 8, Tab. 3, f. 2. — *Alsine filiformis* Fenzl ex Heynh. Nomencl. II, 1846, 27. — *Arenaria pharnaceoides* Ser. in DC. Prodr. I, 1824, 408. — *Alsine pharnaceoides* Fenzl, Vers. Verbr. Als. 1833, tab. ad p. 57. — *Arenaria cerignensis* Sibth. Journ. in Walpole Mem. I, p. 18 sec. Holmboe in Bergens Mus. Skrift. I, no. 2, 1914, 70. — *Arenaria nudiuscula* Bertol. Bot. Misc. II, 222, tab. 8. — *Alsine Sinaica* Boiss. Diagn. pl. or. ser. I, no. VIII, 1849, 100. — Exs.: Bornmüller 1893, no. 959. — Chesney no. 126. — Sintenis 1888, no. 141. — Kotschy 1843, no. 6. — Sintenis et Rigo 1880, no. 232. — Schweinfurth 1877, no. 84. — W. Schimper 1835, no. 220. — Bornmüller 1892, no. 3331, 3332.

M. picta variiert etwas in der Blütengröße (var. *brachypetala* Boiss.) und der Wuchsform; auch die Form der Drüsen schwankt etwas. Boissier zog in der Fl. Or. I, 1867, 688 seine *Alsine Sinaica* bereits selbst wieder ein und stellte sie als Varietät zu *M. picta*. Ich kann sie nicht als hochwertige Form unterscheiden.

Diese Art ist in den Steppen Vorderasiens vom südlichen Kleinasien, Cypern und der Sinai-Halbinsel bis nach Persien und Baludschistan verbreitet. Südliches Kleinasien: Pamphylien, bei Adalia! (Heldreich; einziger mir bisher aus dem eigentlichen Kleinasien bekannter Standort; war vielleicht nur eingeschleppt?). Cypern: Berg bei Kythraea! (Sintenis et Rigo, It. Cypr. no. 232), an Flußufern verbreitet (Holmboe, Veget. Cypr. 1914, 70). Sinai-Halbinsel: am Sinaiberg! (Schimper, Pl. Arab. Petr. no. 220), im Wadi Rohobe und Wadi Rutig! (Kneucker 1902). Ägyptisch-arabische Wüste: Wadi Lutt! (Schweinfurth 1877, no. 84), Ouadi Tin (Boiss. Fl. Or. Suppl. 1888, 114), hier häufiger mit *Spergularia*-Arten verwechselt. Palästina: Mkaur! (Kersten), Jerusalem! (Roth), nach Post (Fl. Syr.

Paläst. 1883, 151) ziemlich verbreitet bis Judäa und Moab. Syrien: Djebel el Kharlé bei Damaskus! (Gaillardot), zwischen Haleb und Meskene am Euphrat! (Handel-Mazzetti 1910, no. 344), zwischen Dschebrin und Tijara! bei Haleb (Handel-Mazzetti 1910, no. 257), Aleppo! (Haußknecht, Kotschy no. 6), in der Steppe bei Mostemije nördlich Aleppo, bei Dscherablus am Euphrat (Bornm. Beih. Bot. Centrbl. XXXVIII, II, 1921, 441). Mesopotamien: Djebel Taken! bei Biredjik (Sintenis, It. Or. 1898, no. 141), Tell Halaf! (Kohl no. 144), Wadi Hauran! oberhalb Hit am Euphrat (W. Funck). Assyrien: bei Kerkuk! (Bornmüller, It. Pers. turc. 1893, no. 959). Persien: bei Aliabad! zwischen Teheran und Kom (Bornmüller no. 3331), bei Ispahan! (Bornmüller no. 3332), bei Sser-Aschah! (Bunge). Baludschistan (Lace and Hemsley, Veget. Brit. Baluchistan p. 314; E. Blatter usw. in Indian Journ. Bot. I, 1919, 85).

94. **M. formosa** (Fenzl) Mattf. in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 126, 1921, 33. — *Alsine formosa* Fenzl in Flora XXVI, I, 1843, 403. — Exs. non vidi.

Diese Art sah ich nicht. Sie unterscheidet sich in der Hauptsache durch lanzettliche, lang zugespitzte längere Kelchblätter und einen abweichenden Blütenstand von *M. picta*.

Sie wurde bisher nur einmal von Kotschy (no. 168) in Assyrien zwischen Suerek und Diarbekir gesammelt. Außerdem gibt Post (Fl. Syr. Palaest. 1883, 152) sie aus Syrien an: Akkar, Nusairy Mts.

Die Sektion *Spergella* läßt sich an keine andere Gruppe der Gattung anschließen. Sie hat sich schon sehr frühzeitig differenziert und gehört zu der alten tertiären Ebenenflora des Mittelmeergebietes. Darin ist sie mit den entsprechenden amerikanischen Sektionen (*Uninerviae*, *Hymenella*) zu vergleichen. Es hat aus ihr jedoch keine Fortentwicklung stattgefunden, wie wir es bei jenen feststellen konnten.

Sect. XVII. **Psammophilae** Fenzl

in Endlicher, Gen. pl. 1840, 965. — *Rhodalsine* Gay in Ann. d. sci. nat., ser. 3, IV, 1845, 25 pro gen.; Williams in Bull. Herb. Boiss. VI, 1898, 8. — *Alsine* sect. *Rhodalsineae* Boiss. Fl. Or. I, 1867, 671.

Diese Sektion hat von Williams (l. c.) eine monographische Bearbeitung erfahren, auf die hier verwiesen sei. Er unterscheidet zwei Arten, die aber vielleicht nur Unterarten oder Varietäten darstellen:

95. **M. procumbens** (Vahl) Graebner in Ascherson und Graebner Synopsis V, 1, 1918, 775.

96. **M. geniculata** (Poir.) Thellung, Fl. adv. Montpellier, 1912, 232. Hierher gehört auch *Alsine maroccana* Battandier, Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord XII, 1921, 187.

Sie bewohnen im Gegensatz zu *M. picta* das westliche und mittlere Mediterrangebiet, von den Canaren bis nach Griechenland und Ägypten (vgl. Taf. I, Karte 2). Daß sie als Sektion von *Minuartia* und nicht als besondere Gattung zu werten sind, wurde schon früher (in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 127, 1922, 34, 47—48) ausgeführt.

Morphologisch stehen sie ziemlich isoliert und finden an keine andere Gruppe der Gattung einen näheren Anschluß. Mit *Spergella* haben sie die anliegenden Keimblätter gemeinsam, hängen aber offenbar sonst nicht sehr eng mit ihnen zusammen. Sie sind ebenso wie jene als Rest einer tertiären Ebenenflora des Mittelmeergebietes aufzufassen.

Species excludendae.

Alsine capillipes Steud. Nom. ed. 2, I, 1840, 63 = *Arenaria capillipes* Boiss.

Alsine palustris Kellogg, Proc. Calif. Acad. III, 1863, 61. — *Arenaria* (sect. *Alsine*) *paludicola* Robinson, Syn. Fl. N. Am. I, 1897, 243. — Alsinopsis palustris Heller, Muhlenbergia VIII, 1912, 96 est vera *Arenaria* (cf. Briquet in Ann. Jard. Bot. Genève XIII—XIV, 1909—1910, 384; Mattfeld in Engl. Bot. Jahrb. LVII, Beibl. 127, 1922, 27.

Arenaria (sect. *Alsine*) *trichotoma* Royle in Hooker, Fl. Brit. India I, 1875, 235.

Nach Angabe der Autoren soll sie dreiklappige Kapseln haben. Ich sah nur ein Exemplar, an dem aber alle Kapseln, abgesehen von einer achtklappigen, sechsklappig sind. Sie ist also eine echte *Arenaria*.

Alsine uralensis Clerk, Bull. Soc. Oural. IV, 1878, 105. — Quid?

Alsine pungens Stapf, Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, L, 1885, 288 = *Arenaria Lessertiana* Fenzl.

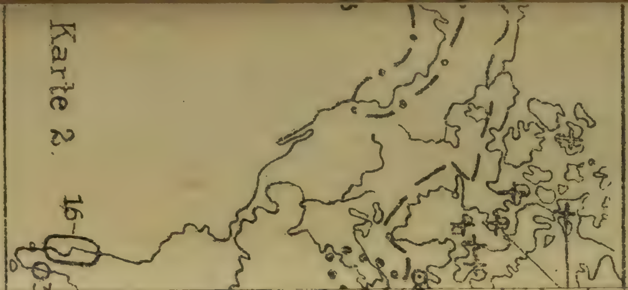
Arenaria (sect. *Alsine*) *saginoides* Maxim., Fl. tangut. 1889, 89, tab. 31.

Ich sah diese Pflanze nicht, aber Maximowicz schreibt ihr „styli 2, . . . capsula 4-valvis" zu. Sie kann also keine *Minuartia* sein, sondern ist wahrscheinlich eine *Arenaria*.

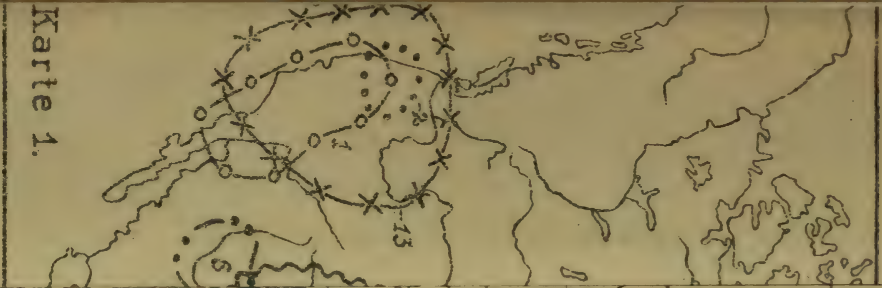
Alsine Griffithsii Ind. Kew. 1893, p. 91 = *Arenaria Griffithsii* Boiss. (bei Boiss., Diagn. ser. 2, I, p. 89 steht sie richtig als *Arenaria* und nicht als *Alsine*, wie der Ind. Kew. angibt).

Alsine Weberbaueri Muschler, in Engl. Bot. Jahrb. XLV, 1911, p. 448 est vera *Arenaria* sp.

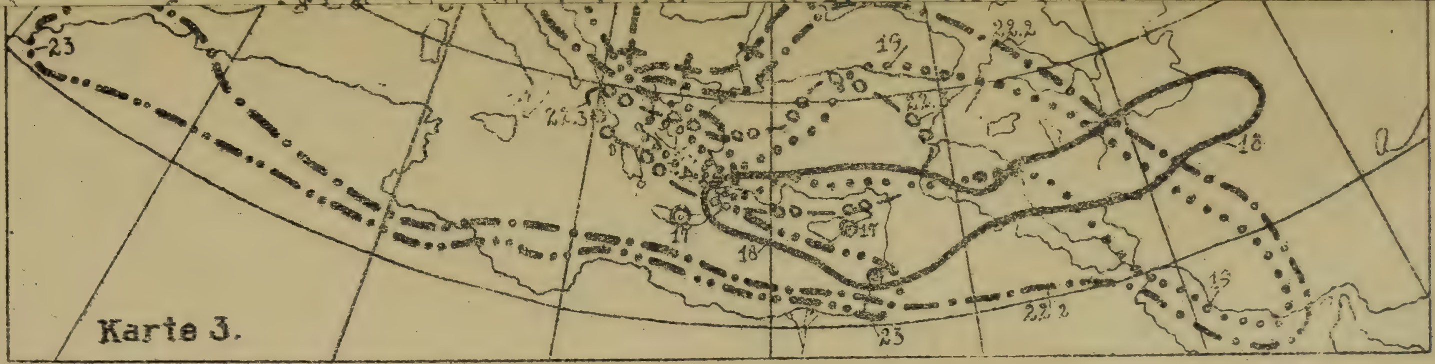
Alsine rupestris Muschler l. c. est vera *Arenaria* sp.



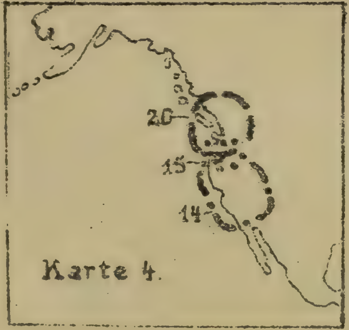
Karte 2.



Karte 1.


23
22.3
19
22.2
18
17
15
25

Karte 3.



Karte 4.

Sect. ǒ. Sabulina.

14. M. californica —·—·—
15. M. pusilla • • • • •
16. M. acutiflora (Tafel I. Karte 2.)
17. M. thymifolia ⊙
18. M. mesogitana ——
19. M. subtilis ○ ○ ○ ●
20. M. tenella — — —
21. M. viscosa +—+—+
22. M. tenuifolia
    1 Vaillantiana —o—o—
    2. hybrida —••—••—••—
    3. lydia —oo—oo—
23. M. mediterranea —o—o—
24. M. Regeliana 〰〰

Tafel I.

Sect. 1 Greniera.
1. M. Douglasii —o—o—
2. M. Howellii • • • • •

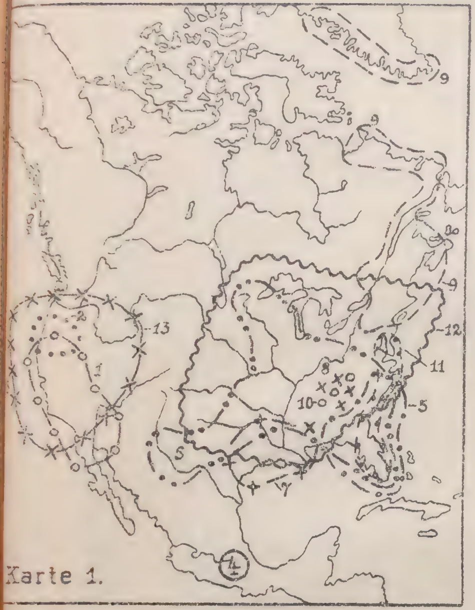
Sect. 3. Hymenella.
4. M. moehringioides ⊕

Sect. 4. Uninerviae.
5. M. uniflora —•—•—
6. M. patula —••—••—
7. M. Nuttallii —+—+—
8. M. glabra ××
9. M. groenlandica — — —
10. M. brevifolia ⁰₀⁰

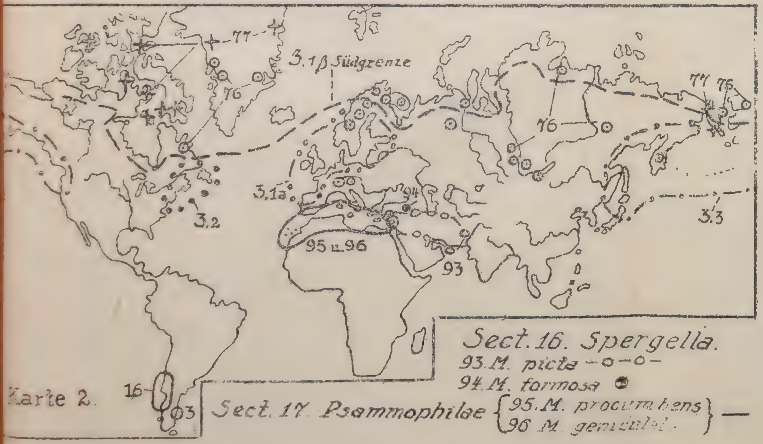
Sect. 5. Sclerophylla.
11. M. caroliniana ▲▲▲
12. M. Michauxii ∿∿∿
13. M. pungens ✕✕✕

Sect. 2. Honckenya.
3. M. peploides
  1. latifolia
    α typica —••—••—
    β diffusa — — —
  2. robusta • • • •
  3. maior —·—·—

Sect. 13. Alsinanthe.
76. M. stricta ⁰₀⁰
77. M. Rossii ✝✝


1
2
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Karte 1.

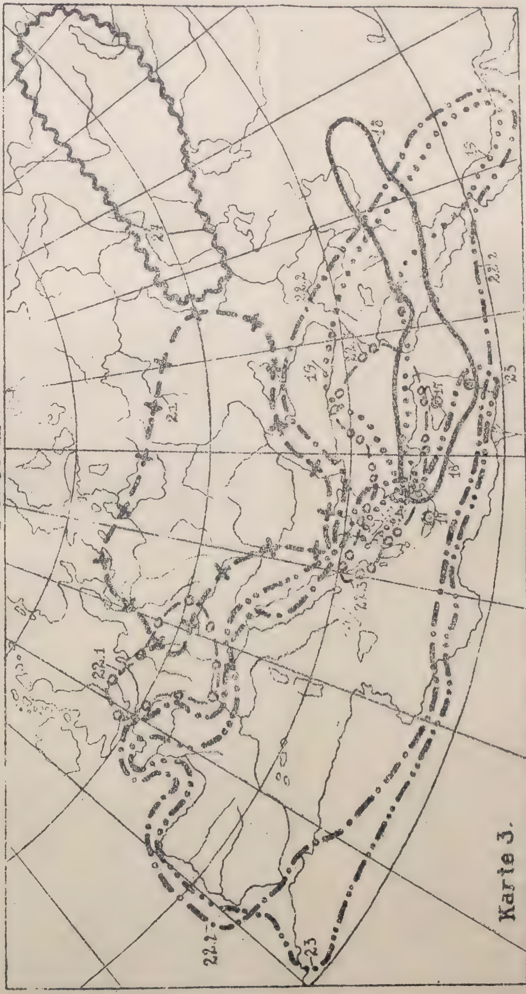

77
76
3.1β Südgrenze
3.1a
3.2
3.3
94
95 u. 96
93
16
75

Karte 2.

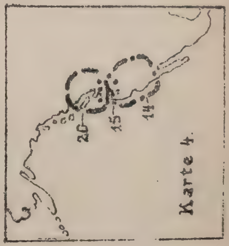
Sect. 16. Spergella.
93. M. picta —o—o—
94. M. formosa ⊕

Sect. 17. Psammophilae {95. M. procumbens / 96. M. geniculata} —

Tafel II


15
16
17
18
19
20
21
22.1
22.2
22.3
23

Karte 3.

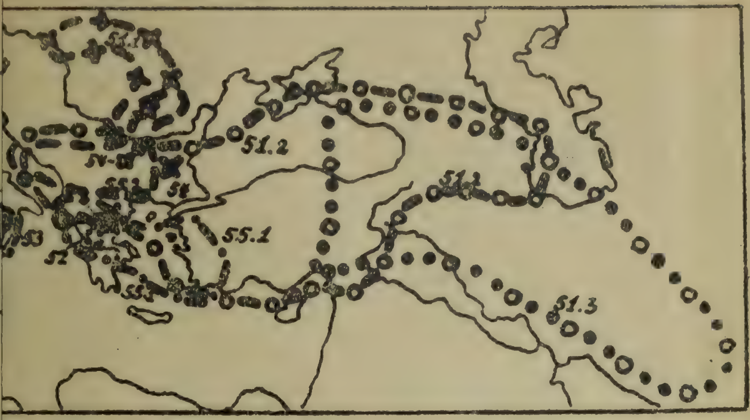


Karte 4.

Sect. 6. Sabulina.
14. M. californica —·—·—
15. M. pusilla ·•·•·
16. M. acutiflora (Tafel I. Karte 2.)
17. M. thymifolia ⊙
18. M. mesogitana ——
19. M. subtilis ○○○●
20. M. tenella — — —
21. M. viscosa +—+—+
22. M. tenuifolia
  1. Vaillantiana —o—o—
  2. hybrida —••—••—
  3. lydia —oo—oo—
23. M. mediterranea —•—•—
24. M. Regeliana ∿∿∿

Tafel IV.

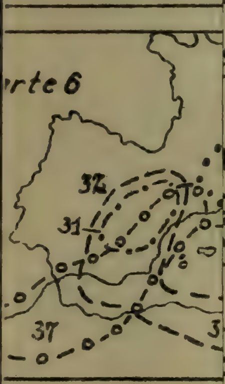
92
34
27
34
rte 5 •

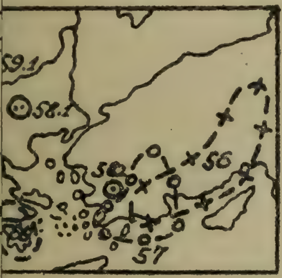

51.2
54
55.1
51.3
53
52
55.3

Sect. 8. Tryphane.

—+—
o—
··o
••

53. M. Engleri ●
54. M. bulgarica ×
55. M. recurva
  1. iuressii —•—•—
  2. eurecurva — — —


rte 6
32
31
37
3

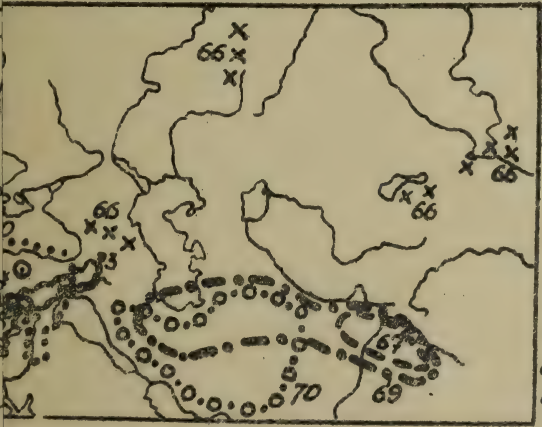

59.1
58.1
56
57

Sect. 9. Lanceolatae.

56. M. dianthifolia —+—+
57. M. Pestalozzae —o—o—
58. M. saxifraga
  1. rumelica ⊙
  2. tmolea ⊙
59. M. graminifolia
  1. Rosani
    α. italica • • • •
    β. hungarica ×
  2. clandestina o•o•o

pseudosaxifraga ●-●-● 62. M. lanceolata
M. cerastiifolia ⊕ 1. rupestris —••—••—••—
2. Clementei ⊗
63. M. grineensis ●

42
44
43
45
46
38


66
66
66
66
63
67
69
70

Sect. 10. Aretioideae

64. M. aretioides
  1. cherlerioides —
  2. Rionii ▨

Sect. 11. Acutiflorae

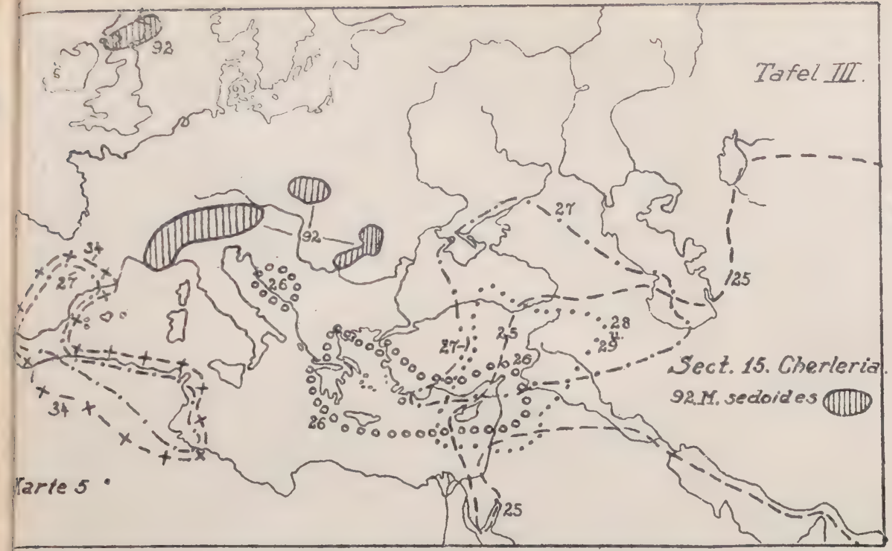
65. M. austriaca ⁘
66. M. flaccida ×××
67. M. Kashmirica

.M. rostrata oo
. M. stereoneu o·o
. M. tenuissim •••
. M. anatolica
. M. erythrosep
. M. leucoceph
. M. libanotica

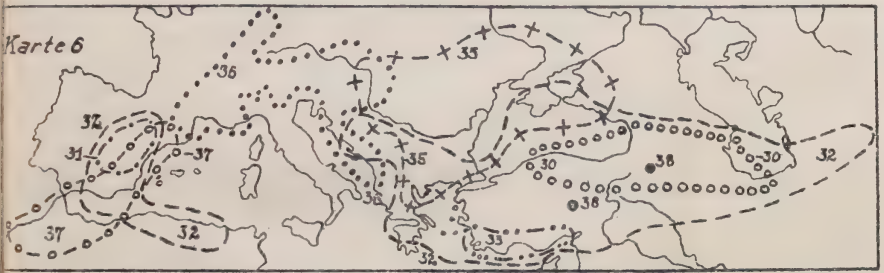
72. M. Pichleri ●
73. M. Heldreichiana ∼∼∼
74. M. pontica ⊙

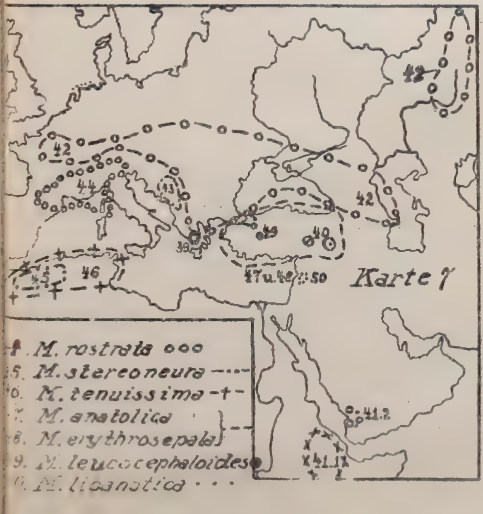
Polymechana ist nicht dargestellt.

Tafel III.


92
27
26
28
29
25
34
125
Karte 5

Sect. 15. Cherleria.
92. M. sedoides ▨


Karte 6
35
36
37
31
30
32
38
33

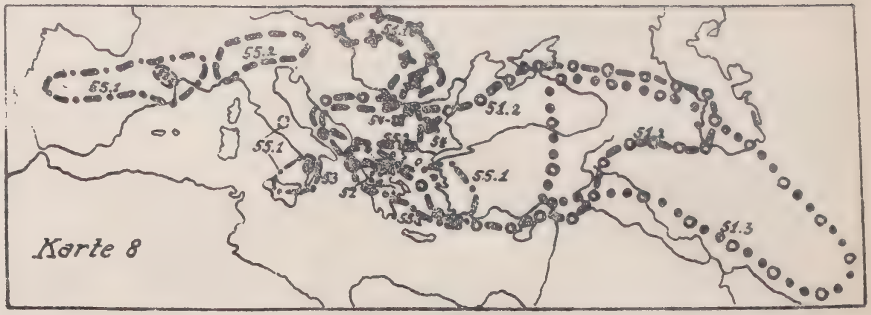

42
44
39
40
41.2
41.1
45
46
47 u. 48
50
Karte 7

4. M. rostrata ooo
5. M. stereoneura -···-
0. M. tenuissima -+-
7. M. anatolica
8. M. erythrosepala } - -
9. M. leucocephaloides ●
0. M. libanotica · · ·

Sect. 7. Euminuartia.

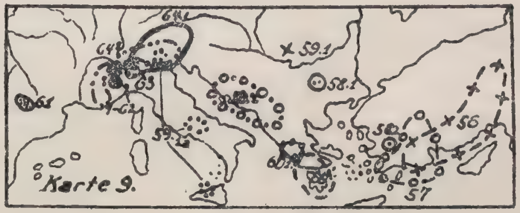
25. M. Meyeri – – – –
26. M. globulosa oooo
27. M. montana –··–··–
28. M. decipiens
29. M. intermedia } · · · ·
30. M. sclerantha oooo
31. M. hispanica –·–·–·–
32. M. hamata – – – –
33. M. leucocephala –··–··–
34. M. Campestris –+–+–
35. M. glomerata –+–+–
36. M. fasciculata · · · ·
37. M. Funkii –o–o–
38. M. urumiensis ●
39. M. confusa ○
40. M. Tchihatchewii ⊙
41. M. filifolia
    1. Schimperi ××××
    2. glabra o·o·o·
42. M. setacea –o–o
43. M. bosniaca –·–·

Tafel IV.


55.2
55.1
51.2
51.1
51.3
53
52
54
Karte 8

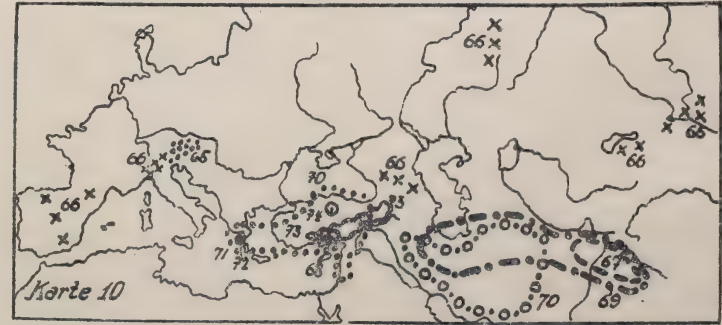
Sect. 8. Tryphane.

51. M. hirsuta
    1. frutescens –+–+–
    2. falcata –o–o–
    3. oreina o··o··o
52. M. eurytanica • • •
53. M. Engleri ●
54. M. bulgarica ×
55. M. recurva
    1. iuressii –·–·–
    2. eurecurva – – –


64.1
64.2
63
61
62
59.1
58.1
59.2
56
58.2
60
57
Karte 9.

Sect. 9. Lanceolatae.

56. M. dianthifolia –+–+
57. M. Pestalozzae –o–o–
58. M. saxifraga
    1. rumelica ⊙
    2. tmolea ⊙
59. M. graminifolia
    1. Rosani
        α. italica • • • •
        β. hungarica ×
    2. clandestina o·o·o
60 M. stellata
    1. eustellata – – –
    2. pseudosaxifraga •–•–•
61. M. cerastiifolia ⊕
62. M. lanceolata
    1. rupestris –••–••–••–
    2. Clementei ⊗
63. M. grineensis ●


66
65
70
73
74
71
72
68
67
69
Karte 10

Sect. 10. Aretioideae

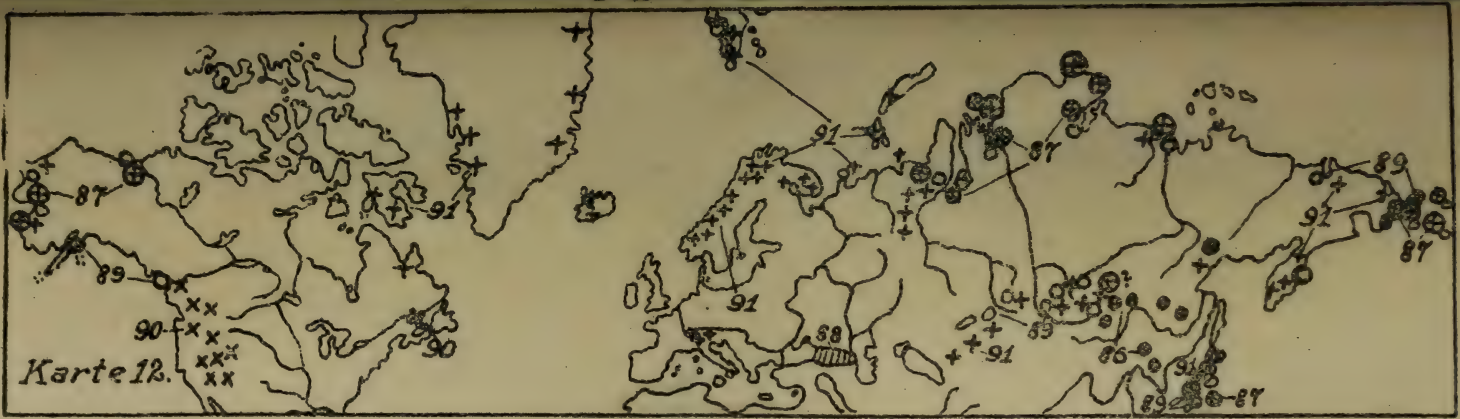
64. M. aretioides
    1. cherlerioides –
    2. Rionii ▨

Sect. 11. Acutiflorae

65. M. austriaca ⁘
66. M. flaccida ×××
67. M. Kashmirica ___

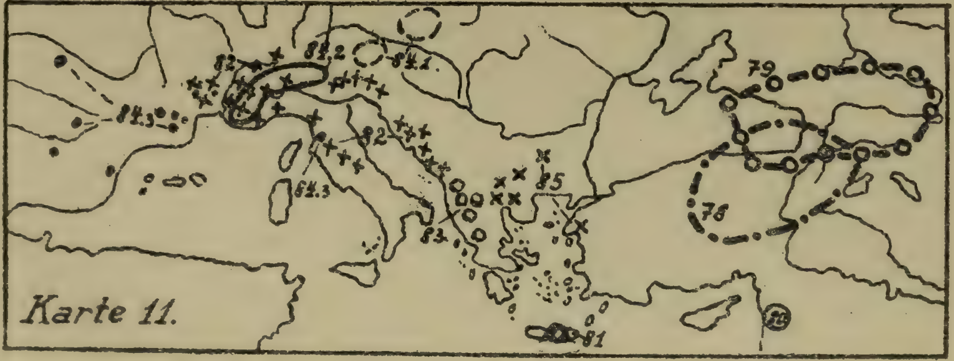
68. M. rimarum ○
69. M. lineata –·–·–
70. M. Aucheriana o·o·o
71. M. juniperina • • • •
72. M. Pichleri ●
73. M. Heldreichiana ∿∿∿
74. M. pontica ⊙

Sect. 12. Polymechana ist nicht dargestellt.


87
89
90
91
88
86
83
87
89
91
87
91
90
91
89
87

Karte 12.

Sect. 14. Spectabiles.


82
84.2
84.1
84.3
82
84.3
83
85
79
78
81

Karte 11.

78. M. aizoides —·—·—·—
79. M. caucasica —o—o—
80. M. Labillardierei ⊛
81. M. Wettstenii ⊙
82. M. capillacea + + + +
83. M. Baldacci ° ° ° °
84. M. laricifolia
  1. Kitaibelii – – – –
  2. striata ——
  3. Diomedis • • • •
85. M. Garckeana × × × ×
86. M. laricina ● ● ● ●
87. M. macrocarpa ⊕ ⊕ ⊕
88. M. imbricata ▨
89. M. arctica ° °
90. M. obtusa × ×
91. M. biflora + +

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Register.

Adenarium Rafin 8.
— maritimum Raf. 11.
Alsinanthe Rchb. 2, 173.
Alsinanthus Desv. 173.
Alsinanthus Reichenb. 173.
Alsine Gaertn. 2.
Alsine Crantz 2.
— acutiflora Fenzl 32.
— Acutiflorae Fenzl 146.
— aizoides Boiss. 183.
— Akinfijewii Schmalh. no. 25 b ?, 61.
— Alsinanthe Fenzl 173.
— Alsinantheae Rouy et Fouc. 173.
— Anatolica Boiss. 104.
— anatolica Macedonica Degen et Dörfler 82, 85, 104.
— Annuae Boiss. 53.
— arctica Fenzl 175, 199.
— Arctioideae Fenzl 144.
— aretioides herniarioides Vaccari 145.
— — Rionii Gremli 145.
— atlantica Batt. et Trab. 103.
— attica Boiss. et Sprun. 171.
— Aucheriana Fenzl 158.
— austriaca brachycarpa Beck 149.
— Baldacci Halacsy 188.
— Bauhiniorum Velen. 193.
— Berteroi Fenzl 32.
— Biebersteinii Rupr. 152, 153, 164, 167.
— Billardieri Boiss. 56.
— bosniaca Beck 99.
— brachycarpa Boiss. 36.
— brevifolia Chapm. 20.
— brevis Boiss. 56, 57, 58, 59, 60.
— Brotherana Buser 197.
— bulgarica Velen. 120.
— Burnatii Rouy et Fouc. 100.
Alsine campestris Fenzl 63, 64, 78.
— — capitata Fenzl 63, 64.
— — corollina Fenzl 63, 64.
— capillipes Steud. 216.
— cappadocica Boiss. 105.
— cataractarum Janka 116.
— caucasica Boiss. 63, 64.
— caucasica Rupr. 184.
— cerastiifolia Fenzl 137.
— Cherlerieae Rouy et Foucaud 211.
— ciliata Schmalh. 197.
— circassica Albow 185.
— Clementei Huter 138, 139, 141, 150.
— condensata Fenzl 121.
— confusa Heldr. et Sart. 93.
— contractata Grecescu 43, 100.
— corymbulosa Boiss. et Bal. 104.
— corymbulosa Warion 103.
— costata Fenzl 171.
— cretica Boiss. 161.
— cymifera Rouy et Fouc. 90.
— decandra Dalla Torre 171.
— decipiens Fenzl 68.
— dianthifolia Boiss. 131.
— dichotoma Fenzl 74.
— Douglasii Fenzl 7.
— Drummondii Fenzl 18.
— elegans Fenzl 177.
— erythrosepala Boiss. 105.
— Eualsine Battand. 103.
— eurytanica Boiss. et Heldr. 119, 128.
— Facchini (Rchb.) Hausm. 171.
— falcata Griseb. 115, 116, 117.
— fasciculata Vis. 61.
— filifolia Schweinfurth 93.
— — Schimperi Fiori 94.
— filiformis Fenzl 214.
— formosa Fenzl 215.

Alsine frutescens Verschetzensis Simonk. 116.
— Funkii Murr 86, 87.
— Garckeana Aschers. et Sint. 192, 193.
— Giseckii Fenzl 171.
— glabra Fenzl 19.
— glabra Gray 19.
— glandulosa Boiss. et Huet. 159.
— glandulosa Dulac. 137.
— globosa Krasn. 56.
— globulosa Halacsy 57, 61.
— globulosa var. C. A. M. 56.
— glomerata Fenzl 81.
— — velutina Boiss. 85.
— graminifolia Halacsy 136.
— — glaberrima Vis. 134.
— — dalmatica Guss. 134.
— — dinarica Beck 134.
— granuliflora Fenzl 104.
— Griffithsii Ind. Kew. 216.
— groenlandica Fenzl. 19.
— Heldreichiana Boiss. 156, 162, 163.
— herniarioides Rion 145.
— hernioraides Rion 145.
— hirta Hartm. 171.
— hirsuta denudata Fenzl 117.
— — vestita Fenzl 118.
— hispanica, Fenzl 71.
— Jacquini tridentina Murr 86.
— imbricata C. A. M. 196.
— — inamoena Boiss. 197.
— — obtusifolia Rupr. 197.
— — Stevenii Rupr. 197.
— imbricata Feilden 198.
— inamoena C. A. M. 197.
— intermedia Boiss. 67.
— Jovi Makino 196.
— irregularis Vis. 61.
— juniperina Hausskn. 159.
— juniperina Wahlenb. 155, 159.
— — lineata Boiss. 156, 157, 163.
— — villosula C. Koch 152.
— Juressi Fenzl 121.
— Kabirarum Degen et Halacsy 106.
— Kabylica Pomel 171.
— lanceolata (Poir.) Macloscie 138.
— Lanceolatae Boiss. 113.
— lancifolia Vis. 61.
Alsine lanuginosa Coste 100.
— laricifolia C. A. M. 184.
— laricifolia colchica Albow 189.
— — glandulosa Rouy et Foucaud 192.
— — multiflora Ser. 189.
— — pontica Albow 184.
— laricina Crantz 195.
— leucocephala Boiss. 77.
— leucocephaloides Bornm. 107.
— Libanotica Boiss. 107.
— lineata Boiss. 156.
— liniflora Baldacci 188.
— Lydia Boiss. 42, 48.
— — Kotschyana Boiss. 36.
— Macedonica Degen et Dörfler 82, 85, 104.
— macrocarpa Fenzl 195, 199.
— — denudata Regel 197.
— — imbricata Regel 197.
— — inamoena Regel 197.
— — Jovi Makino 196.
— — Koreana Nakai 196.
— — muscorum Regel 196.
— — Riederiana Regel 196.
— — sibirica Regel 196.
— — typica Regel 196.
— macrocarpa Makino 196.
— macropetala Gray 17.
— macropoda Hausskn. 116.
— marginata Fenzl 171.
— maroccana Battand. 215.
— Mesogitana Boiss. 35.
— Meyeri Boiss. 56, 61.
— — glandulososetosa Freyn 58.
— — maior Boiss. 58.
— Michauxii Fenzl 25.
— Michauxii erecta Regel 26, 28.
— microsperma Fenzl 17.
— Minuartieae Fenzl 51.
— minuta Rohrb. 32.
— montana Fenzl. 63, 64, 68.
— mucronata Batt. et Trab. 102, 103.
— multinervis Boiss. no. 25a ?, 60, 61.
— Munbyi Boiss. 41.
— muscorum Adams 171.
— Nuttallii Gray 18.
— octandra herniarioides Sch. et Keller 145.
— Orphanidis Boiss. 43.

Alsine palentiana Gandoger 151.
— palustris Kellogg 216.
— paniculata Fenzl 171.
— parnassica Boiss. et Spruner 135.
— patula Gray 17.
— Paui Willk. 171.
— Perennes Boiss. 53.
— Pestalozzae Boiss. 131.
— petraea Jord. 100.
— pharnaceoides Fenzl 214.
— Phrygia Bornm. 104, 105.
— Pichleri Boiss. 161.
— picta Fenzl 214.
— pilifera Turcz. 195.
— pinifolia Fenzl 184.
— — gracilis Fenzl 185.
— — pumila Fenzl 185.
— — robusta Fenzl 185.
— Pitcheri Wood. 17.
— pontica Bornm. 163.
— — alpina Bornm. 163.
— propinqua (Richards.) Lange 172.
— pseudoparnassica Hausskn. et Sint. 135.
— pulvinaris Boiss. 121.
— pungens Stapf 216.
— pusilla Stapf 31, 105, 106, 107.
— recurva 190, 192.
— — ciliata Forman. 193.
— — hirsuta Boiss. 117.
— — nivalis Boiss. 117.
— — var. Siehe 163.
— Rhodalsineae Boiss. 215.
— rhodocalyx Albow 197.
— rimarum Boiss. et Bal. 155.
— Rossii Fenzl 177.
— Roylei Fenzl 156.
— rubella Wahlenb. 171.
— Rudbarensis Stapf 56, 58, 75.
— rupestris Fenzl 138, 185.
— rupestris Muschler 216.
— Sabulina Nym. 29.
— Sabulineae Fenzl 29.
— saginoides Maxim. 216.
— saxifraga Boiss. 132.
— Schimperi Hochst. 93, 94.
— — Ellenbeckii Engler 94.
— sclerantha Fisch. et Mey. 75.
— scleranthoides Boiss. et Noë 104.
— scleranthoides Fenzl 68.
— serrulata Forman. 193.
Alsine setacea Anatolica Boiss. 104.
— — athoa Griseb. 104.
— — breviflora Boiss. 104.
— — cappadocica Boiss. 105.
— — corymbulosa Batt. et Trab. 96, 102, 103.
— — corymbulosa Boiss. 104.
— Siebera Gürke 170.
— Siebera Pax 144.
— Sinaica Boiss. 214.
— Skorpili Velen. 192, 193.
— Smithii Fenzl 61.
— Somerauera Beck 169.
— Spergellae Boiss. 213.
— squarrosa Fenzl 23, 25.
— stellata Halacsy 135.
— stenosepala Stapf 77, 78.
— striata Pouzolz 192.
— subtilis Fenzl 36.
— subuniflora Alboff no. 74b ?, 163; 152.
— taurica Litw. 156.
— taurica Steven 156, 157, 158.
— Tchihatchewii Boiss. 93.
— Tempskyana Hausskn. et Sint. 119, 128.
— tenella Fuss. 36.
— tenella Torr. 37.
— tenuifolia Crantz 44.
— — Americana Fenzl 36.
— — brachycarpa Boiss. 36.
— — cypria Sintenis et Rigo 34.
— — genuina Bornm. 36.
— — genuina Boiss. 48.
— — grandiflora Fenzl 35, 48.
— — hybrida Boiss. 48.
— — Kotschyana Bornm. 36.
— — Kotschyana Holmboe 36.
— — Lydia Boiss. 42.
— — macropetala Boiss. 35, 48.
— — mediterranea Boiss. 48.
— — mesogitana Boiss. 48.
— — mesogitana Gürke 35.
— — mucronata Boiss. 48.
— — Orphanidis Boiss. 43.
— — Regeliana Trautv. 44.
— — stenocarpa Fenzl 48.
— — subtilis Boiss. 36, 48.
— — subtilis Fenzl 36, 42, 48.
— — subtilis Freyn 35.
— — tenella Fenzl 36, 42, 44, 48.

Alsine tenuifolia viscosa Boiss. 48.
— — vulgaris Fenzl 48.
— tenuifolia Karelin et Kirilow 44.
— tenuissima Pomel 103.
— texana Daniels 217.
— thessala Halacsy 171.
— Thevenaei Reut. 121, 122, 126.
— thymifolia Fenzl 34.
— trichocalycina Heldr. et Sart. 93.
— trichotoma Royle 216.
— tridentina Dalla Torre u. Sarnth. 86.
— Tryphane Fenzl 169.
— Tryphaneae Boiss. 113, 129, 146, 147, 169.
— umbellulifera Boiss. 162, 163.
— uralensis Clerk 216.
— urumiensis Bornm. 90.
— velutina Boiss. et Orph. 53, 82, 85.
— verna 192.
— — borealis Regel, Rach et Herder 26, 195.
— — borealis Aut. japon. 199.
— Villarsii Bunge 153, 157.
— Villarsii Mert. et Koch. 140, 152, 153, 155, 163.
— — psilosperma Lus. Fenzl 156.
— — stricta Boiss. et Heldr. 162, 163.
— Walteri Gray 17.
— Weberbaueri Muschler 216.
— Wettsteinii Dörfl. 187.
— Wiesneri Stapf 63, 65, 66.
Alsinopsis Small 2.
— arctica Heller 217.
— brevifolia Small 20, 21.
— californica Heller 31.
— Caroliniana Small 25.
— Dawsonensis Rydb. 172.
— Douglasii Heller 7.
— gregaria Heller 28.
— glabra Small 19.
— Groenlandica Small 19.
— Howellii Heller 217.
— laricifolia Heller 217.
— macrantha Rydb. 172.
— macrocarpa Heller 217.
— Nattallii Small 18.
— obtusiloba Rydb. 200.
— occidentalis Heller 217.
— palustris Heller 216.
— patula Small 17.
Alsinopsis propinqua Rydb. 172.
— pusilla Heller 31.
— Rossii Rydb. 177.
— sajanensis Cockerell 200.
— stricta Small 25.
— tenella Heller 217.
— Texana Small 26.
— uniflora Small 17.
Ammodenia Patrin 2, 8.
— major Heller 11.
— peploides maior Piper 11.
Ammonalia Desv. 8.
Arenaria L. 2, 24, 47.
— acicularis Fisch. 159.
— acutiflora Hook. et Arn. 32.
— aequicaulis Nelson 172.
— agglomerata Poir. 81.
— aizoides Fernald 183.
— alpina Port. et Coult. 200.
— altaica Fischer 199.
— anatolica Fernald 104.
— arctica Babingt. 202.
— arctica Lyall 28.
— arctica Steven 199.
— — grandiflora Hook. 195.
— — lapponica Bunge 202.
— — minor Hook. 199.
— — sajanensis Bunge 202.
— — γ Hook. 201.
— Arduini italica Vis. 133.
— aretioides Somerauer 145.
— attica Fernald 171.
— Aucheriana Boiss. 158.
— austriaca Jacq. 149.
— austriaca M. a B. 152.
— bavarica Pallas 201.
— biflora Watson 200.
— brevifolia Nutt. 20.
— brevifolia var. ? Californica Gray 31.
— Breweri Herb. 31.
— bryoides Fischer 199.
— Californica Boland. 31.
— capillaris Pöpp. 32.
— Caroliniana Walt. 25.
— caucasica Adams 63, 184.
— caucasica Fern. 63.
— cerastiiflora Spreng. 137.
— cerastiifolia Ramond 137.
— cerignensis Sibth. 214.
— collina Turczan. 171.

Arenaria compacta Coville 29.
— condensata Presl. 121.
— costata Bunge 154, 171.
— cymifera Fernald 90.
— Dawsonensis Britton 27, 172.
— debilis Turcz. 154, 172.
— decipiens Fernald 68.
— dianthifolia Fernald 131.
— divaricata Adams 172.
— Douglasii Torr. et Gray 7.
— elegans Cham. et Schlecht. 177, 178.
— elongata Balbis 149, 150.
— fasciculata Aut. Transsilv. 81.
— fasciculata Hohenacker 75.
— fasciculata Pall. 81.
— fasciculata Pursh 25.
— fasciculata Sibth. et Sm. 61.
— Fendleri Gray 29.
— filifolia Forskål 93, 94.
— filiformis Labill. 214.
— fimbriata M. a B. 195.
— flaccida All. 150.
— foliosa Hort. 154.
— foliosa Royle 154, 155, 156, 157, 158.
— frutescens Kitaib. 115, 116.
— Funkii Fernald 89.
— Gerardi Willd. 171.
— Giseckii Hornem. 171.
— glabra Ell. 16.
— glabra Michx. 19.
— glabra Torr. 19.
— glabrata Cham. et Schlechtend. 171.
— globosa Hohenack. 63.
— globosa Spreng. 61, 63.
— globulosa Labill. 56, 57, 61, 63.
— glomerata M. a B. 81.
— glutinosa Willd. 196.
— graminifolia Arduino 133.
— grandiflora Fischer 200.
— grandiflora Pallas 199.
— gregaria Heller 28.
— Griffithsii Boiss. 216.
— grineensis Thomas 141.
— groenlandica Hart. 177.
— groenlandica Spreng. 19.
— Helmii Fisch. 153, 154.
— heteromalla ramosissima Willd. 172.
Arenaria hirsuta M. a B. 115.
— hirta Wormsk. 171.
— Howellii Wats. 7.
— Hymenella Benth. et Hook. 13.
— iberica Fernald 74.
— imbricata M. a B. 196.
— imbricata Raf. 25.
— intermedia Fernald 67.
— juniperina L. 159.
— juniperina Pursh 25, 26, 172.
— Juressi Willd. 121.
— Kashmirica Edgew. 154, 155, 156, 157, 158.
— lanceolata All. 138, 139.
— laricifolia L. 201.
— laricifolia Cham. et Schlecht. 199.
— laricifolia M. a B. 184.
— laricina Cham. et Schlecht. 195.
— Lessertiana Fenzl 216.
— leucocephala Fernald 77.
— lineata C. A. Meyer 156, 157.
— litorea Fernald 27, 172.
— macra Nelson and Macbride 217.
— macrocarpa Hook. 195.
— macrocarpa Pursh 195.
— makmelensis Fernald 107.
— macrantha Nelson 172.
— marcescens Fernald 201.
— marginata M. a B. 171.
— mexicana Bartl. 172.
— Meyeri Edgew. et Hook. 56.
— Michauxii Hook. 25, 37.
— minuta Naud. 32.
— muscorum Adams 174.
— muscorum Fischer 195, 199.
— nodosa Bory et Chaub. 159, 160.
— nudiuscula Bertol. 214.
— Nuttallii Pax 18, 28.
— — gracilis Robins. 28.
— — gregaria Jepson 28.
— Nuttallii Raf. 178.
— obtusa All. 202.
— obtusa Torr. 200, 202.
— obtusiloba Fernald 201.
— paludicola Robinson 216.
— paniculata Bunge 171.
— paniculata Lessing 95.
— patula Canby 27.
— patula Michx 17.
— peploides Nutt. 11.
— — diffusa Hornem. 10.

Arenaria peploides major Hook. 11.
— major Fernald 11.
— maxima Fernald 11.
— — robusta Fernald 11.
— pharnaceoides Ser. 214.
— picta Sibth. et Sm. 214.
— pilifera Turcz. 195.
pinifolia M. a B. 184, 188.
— Pitcheri Nutt. 17.
— polygonoides Turcz. 202.
— propinqua Richards. 172.
— pubescens Redowski 171.
— Pumilio Hook. 199.
— pungens Clem. 28.
— pungens Nutt. 28.
— — gracilis Gray 28.
— pusilla Stapf 31.
— pusilla Wats. 31, 105.
— quadrivalvis R. Br. 171.
— Rafinesquiana Ser. 25.
— Ramondi Poir. 137.
— ramosissima Willd. 95, 172.
— recurva All. 122.
— rimarum Fernald 155.
— Rosani Ten. 133.
— Rossii Aut. Amer. 172.
— Rossii R. Br. 177.
— rupestris Labill. 138, 185.
— saginoides Maxim. 216.
— sajanensis Robins. 200, 201.
— sajanensis Willd. 200, 201, 202.
— saxifraga Friv. 132.
— Schimperi Oliver 94.
— serpens Fischer 195, 199.
— setacea Muhl. 25.
— setacea Thuill.
— — atlantica Ball 103.
— — erythrosepala Ball 104.
— sitchensis Dietr. 11.
— Smithii Steud. 61.
— squarrosa Michx. 25.
— stellarioides Willd. 152, 184.
— stellata Fernald 135.
— striata Hoppe 191.
— striata L. 189.
— stricta Michx. 25, 26.
— — Texana Robins. 26.
— stricta Wats. 25, 174.
— tenella Nutt. 36.
— tenella Turczan. 174.
— Texana Britton 26.
Arenaria Thevenaei Fernald 121.
— thymifolia Sibth. et Sm. 34.
— trichocalycina Ten. et Guss. 93.
— trichotoma Royle 216.
— triflora Vill. 150.
— verna L. 170, 177.
— — aequicaulis Nelson 172.
— — *β* Hook. et Arn. 7.
— Villarsii Balb. 150.
— villosa Ledeb. 171.
Buffonia tenuifolia Moç. et Sessé 13.
Cherleria Haller 2, 211.
— imbricata ciliata Ball 145.
— sedoides L. 212.
— sedoides Smith 93.
— sibirica Regel et Tiling 202, 213.
— stellata Clarke 135.
Dolophragma juniperinum Fenzl 159.
Dufourea Gren. 136.
— cerastiifolia Gren. 137.
Facchinia Reichenb. 2, 128, 136.
Greniera Gay 2, 6, 45.
— Douglasii Gay 7.
— tenella Gay 37.
Guerezia L. 69.
— hispanica L. 71.
Halianthus Fries 2, 8.
— peploides diffusa Lange 10.
— — maior Rostrup 10.
Hallia Dumort. 8.
Holosteum filiforme Risso 100.
— succulentum Nutt. 9, 11.
Honckeneja Endl. 8.
Honckenia Rafin 8.
Honckenya Bartl. 2, 8.
— oblongifolia Torr. et Gray 11.
— peploides diffusa Ostenf. 10.
Honkeneja peploides latifolia Fenzl 9.
— — oblongifolia Fenzl 11.
Honkenya Ehrh. 8.
— peploides Gray 11.
— — latifolia typica Williams 10.
— — procera Williams 10.
— — oblongifolia Williams 10.
— — prolixa Williams 10.
Hymenella Moç et Sessé 2, 13.
— moehringioides Moç. et Sessé 13.
Minuartia L. s. strict. 51, 53, 69.
Minuartia (L.) emend. Hiern. 2.
— *acutiflora* (Fenzl) Mattf. no. 16, **32**; 30, 31, 46, 47, 217.

Minuartia Acutiflorae Fenzl 2, 5, 16, 23, 24, 45, 114, 124, 130, 139, 140, 141, 142, 143, **146**, 161, 162, 164, 168, 169, 170, 173, 179.
— Acutiflorae Graebn. 128.
— *aizoides* (Boiss.) Bornm. no. 78, **183**; 165, 185, 194, 205, 206.
— Alsinanthe Fenzl 5, 23, 26, **173**, 179, 181.
— *anatolica* (Boiss.) Graebn. no. 47, **104**; 77, 82, 92, 97, 98, 106, 107, 113, 142, 208.
— — Macedonica Graebn. 85.
— — phrygia Bornm. 104, 113.
— *arctica* (Steven) Graebn. no. 89, **199**; 174, 181, 196, 198, 200, 201, 202, 210.
— — breviscapa Regel 199.
— — scapigera Regel 199.
— Aretioideae Fenzl 5, 141, **144**, 170.
— *aretioides* (Somerauer) Schinz et Thellung no. 64, **145**; 144, 167, 170, 201.
— — cherlerioides (Schrad.) Mattf. 127, **145**, 209.
— — Rionii (Gremli) Sch. et Th. 127, **145**, 209.
— *Aucheriana* (Boiss.) Bornm. no. 70, **158**; 156, 157, 161, 168.
— — genuina Boiss. 158.
— — glandulosa Litwinow 159.
— — procera Fenzl 159.
— *austriaca* (Jacq.) Hayek no. 65, **149**; 16, 24, 146, 148, 150, 152, 153, 166, 167, 168, 204, 209.
— — brachycarpa Beck 149.
— — glandulosa Wilczek 149.
— *Baldaccii* (Halacsy) Mattf. no. 83, **188**; 186, 190, 193, 207.
— *biflora* (L.) Sch. et Th. no. 91, **201**; 174, 179, 181, 198, 199, 200, 204, 210.
— — carnosula Fenzl 202.
— — densissima Abromeit 202.
— — laxior Abromeit 202.
— — pumila Norman 202.
— — rigidula Fenzl 202.
— — versicolor Brügger 202.
— Biflorae Mattf. 168, 179, 181, 182, 183, 193, 194, **198**, 204, 209, 213.
Minuartia *bosniaca* (Beck) Maly no. 43, **99**; 92, 96, 98, 113.
— *brevifolia* (Nutt.) Mattf. no. 10, **20**; 18, 21.
— *bulgarica* (Velen.) Graebn. no. 54, **120**; 115, 124, 126.
— *californica* (Gray) Mattf. no. 14, **31**; 30, 46.
— Californicae Mattf. **30**, 37, 45.
— Campestres Mattf. **78**, 54, 108, 110.
— campestris DC. 63.
— *campestris* L. no. 34, **78**; 52, 69, 75, 110.
— — subsp. aequalis Mattf. 79.
— — subsp. squarrosa Mattf. 79.
— *capillacea* (All.) Graebn. no. 82, **187**; 112, 182, 184, 186, 189, 190, 191, 192, 193, 205, 206, 207.
— — glandulosissima Hayek 188.
— — incana (Reichenb.) Graebn. 188.
— *caroliniana* (Walt.) Mattf. no. 11, **25**; 16, 23.
— Carolinianae Mattf. **25**.
— *caucasica* (Adams) Mattf. no. 79, **184**; 165, 174, 181, 182, 183, 189, 205, 206.
— Caucasicae Mattf. 129, 181, 182, **183**, 185, 186, 203, 204, 205, 211.
— *cerastiifolia* (Ramond) Graebn. no. 61, **137**; 9, 127, 129, 131, 136, 143, 144, 167.
— Cerastiifoliae Mattf. 130, 131, **136**, 140, 142, 143.
— Cherleria Fenzl 6, **211**.
— condensata Hand.-Mzt. 120, 121.
— *confusa* (Heldr. et Sart.) Maire et Petitmengin no. 39, **93**; 91, 106, 112.
— cymifera Graebn. 90.
— *decipiens* (Fenzl) Bornm. no. 29, **68**; 55, 56, 60, 63, 64, 67, 69, 75, 108.
— — minor Bornm. 68.
— — typica Bornm. 68.
— *dianthifolia* (Boiss.) Hand.-Mzt. no. 56, **131**; 129, 142, 143.
— Dianthifoliae Mattf. **130**, 131, 142.
— dichotoma Echeand. 78.
— dichotoma L. 71, 74.
— Diomedis Br.-Bl. 190, 192.
— Dörfleri Hayek 188, 189.

Minuartia *Douglasii* (Fenzl) Mattf. no. 1, **7**; 6, 8, 46.
— *Engleri* Mattf. no. 53, **120**; 115, 124, 125, 134.
— *erythrosepala* (Boiss.) Hand.-Mzt. no. 48, **105**; 77, 92, 99, 104, 107, 113, 122, 126, 208.
— Escalerae Pau 158, 159.
— Euminuartia (Fenzl) Graebn. 2, 3, 5, 15, 30, 44, **51**, 70, 108, 124, 129, 142, 167.
— *eurytanica* (Boiss. et Heldr.) Hand.-Mzt. no. 52, **119**; 114, 120, 124, 125, 128.
— falcata Tuzson 117.
— *fasciculata* (L.) Hiern. no. 36, **85**; 53, 61, 80, 83, 89, 90, 91, 93, 101, 111, 112, 113.
— — parviflora 113.
— — pubescens 85.
— — ramosissima 85.
— — tridentina (Murr.) 86, 87, 90.
— — Tridentina Graebn. 86.
— fasciculata Rchb. 61.
— Fasciculatae Mattf. 52, 53, 54, 60, 69, 78, **80**, 91, 108, 110, 111, 112.
— fastigiata Rchb. 61, 81, 86.
— — glanduloso-pubescens Rchb. 81, 84.
— — pubescens Schur 81.
— — rigida Schur 86.
— *filifolia* (Forsk.) Schweinf. no. 41, **93**; 92, 102, 112.
— — glabra Schweinf. 94, 95.
— — graminifolia Webb. 94.
— — Schimperi (Hochst.) Schweinf. 94.
— *flaccida* (All.) Sch. et Th. no. 66, **150**; 130, 140, 143, 146, 147, 148, 149, 155, 157, 158, 163, 164, 166, 167, 168, 204, 209.
— — genuina Ducommum 151.
— — grineensis Graebn. 141.
— — hirsuta Gaud. 151.
— — trachysperma Fenzl 152.
— — Valonii Burnat **151**, 152, 156, 166.
— — villosa Koch 151.
— Flaccidae Mattf. 140, 147, **148**, 156, 160, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 204, 205.
Minuartia *formosa* (Fenzl) Mattf. no. 94, **215**; 214.
— frutescens Tuzson 116.
— *Funkii* (Jord.) Ashers. u. Graebn no. 37, **89**; 80, 86, 88, 112.
— *Garckeana* (Aschers. et Sint.) Mattf. no. 85, **192**; 142, 167, 186, 187, 189, 207, 208.
— *geniculata* (Poir.) Thellung no. 96, **215**.
— Gerardi (Willd.) Hayek 171.
— *glabra* (Michx.) Mattf. no. 8, **19**; 18, 20.
— *globulosa* (Labill.) Schinz et Thellung no. 26, **61**; 55, 56, 60, 63, 64, 77, 108.
— *glomerata* (M. a B.) Degen no. 35, **81**; 52, 53, 66, 80, 85, 86, 87, 89, 111, 113, 201.
— — brevibracteata Fenzl 81.
— — echinosperma Fenzl 81.
— — euglomerata Mattf. 83.
— — Javaseffi Davidoff 81.
— — longebracteata Fenzl 81.
— — velutina (Boiss. et Orph) Mattf. 83, 85, 100, 104, 110, 111, 113.
— *graminifolia* (Arduino) Javorka no. 59, **133**; 129, 131, 132, 136, 142, 143, 167, 181, 206.
— — clandestina (Portenschl.) Mattf. 132, **134**, 135, 136, 143.
— — Rosani (Ten.) Mattf. 132, **133**, 135, 136, 143, 206.
— — — hungarica (Javorka) Graebn. 132, **134**, 143.
— — — italica (Vis.) Graebn. 132, **133**, 143, 206.
— Graminifoliae Mattf. 130, **131**, 136, 140, 141, 142.
— Greniera (Gay) Mattf. 4, **6**, 14.
— Grineenses Mattf. 130, **139**.
— *grineensis* (Thomas) Graebn. no. 63, **141**; 130, 139, 140, 143, 147, 150, 164.
— *groenlandica* (Retz.) Ostenf. no. 9, **19**; 15, 18, 21, 22, 37.
— Groenlandicae Mattf. 16, **18**, 21, 23.
— *hamata* (Hausskn.) Mattf. no. 30, **71**; 69, 70, 109.
— *Heldreichiana* (Boiss.) Mattf. no. 73, **162**; 163.

Minuartia *Heldreichiana* umbellulifera, Mattf. 163.
Heldreichianae Mattf. 140, 147, 148, 161, **162**, 164, 165, 169.
hirsuta (M. a B.) Hand.-Mzt. no. 51, **115**; 114, 119, 120, 124, 125, 126, 127, 128, 147, 170.
— — falcata (Griseb.) Mattf. **117**, 114, 119, 125, 126, 128.
— — — denudata (Fenzl) Graebn. **117**, 114.
— — — vestita (Fenzl) Hand.-Mzt. **118**, 114, 125.
— — frutescens (Kitaid.) Hand.-Mzt **116**, 114, 124, 125.
— — oreina Mattf. **118**, 114, 125, 126, 170, 208.
— — setacea Fenzl 124.
— *hispanica* L. no. 31, **74**; 69, 70 71, 109.
— Hispanicae Mattf. 43, 51, 52, 53, 54, 55, **69**, 76, 78, 108, 109, 110, 111, 167.
— Honckenya (Ehrh.) Pax 4, 8, 14.
— *Howellii* (Wats.) Mattf. no. 2, **7**; 46.
— hungarica Javorka 134.
— Hymenella (Moç. et Sessé) Rohrb. 4, **13**, 215.
— *imbricata* (M. a B.) Mattf. no. 88, **196**; 181, 182, 194, 195, 204, 210, 211.
— *intermedia* (Boiss.) Hand.-Mzt. no. 28, **67**; 55, 56, 60, 63, 64, 75, 108.
— *juniperina* (L.) Maire et Petitmengin no. 71, **159**; 24, 156, 157, 163; 169, 204.
— — Argaea Bornm. 160.
— — eglandulosa Halacsy 160.
— — glandulifera Halacsy 160.
— — glandulosa Boiss. 160.
— — grandiflora Boiss. 160.
— — legitima Boiss. 160.
— — tenuifolia Boiss. 160.
— Juniperinae Mattf. 147, 148, **156**, 162, 165, 168, 169.
— Kabirarum (Degen et Halacsy) Graebn. 106.
— *kashmirica* (Edgew.) Mattf. no. 67, **154**; 149, 153, 155, 156, 168.

Minuartia Labillardiereae Mattf. 182, **185**, 204, 206.
Labillardierei (Labill.) Briqu. no. 80 **185**; 138, 142, 205.
lanceolata (All.) Mattf. no. 62, **138**; 129, 136, 137, 140, 143, 144, 149, 166, 191.
— — Clementei (Huter) Mattf. 137, **139**, 140, 141, 143, 150.
— — rupestris (Scop.) Mattf. 137, **138**, 142, 143.
— Lanceolatae Graebn. 128, 136.
— Lanceolatae Fenzl 2, 5, 114, 124, **128**, 141, 144, 147, 150, 164, 165, 166.
— — Lanceolatae Mattf. 136.
— *laricifolia* (L.) Sch. et Th. no. 84, **189**; 3, 102, 127, 167, 181, 182, 184, 186, 201, 207.
— — Diomedis (Br.-Bl.) Mattf. 143, 167, 187, **192**, 207, 208.
— — Kitaibelii (Nym.) Mattf. 127, 146, 167, 187, 189, **190**, 208, 209.
— — striata (L., Grenier) Mattf. 127, 146, 167, 187, 189, **191**, 208, 209.
— Laricifoliae Mattf. 127, 166, 179, 181, 182, 185, **186**, 194, 204, 205, 206, 208, 210, 211.
— *laricina* (L.) Mattf. no. 86, **195**; 179, 182, 194, 210.
— Laricinae Mattf. 179, 181, 182, **193**, 198, 204, 209.
— *leucocephala* (Boiss.) Mattf. no. 33, **77**; 52, 93, 106, 142.
— Leucocephalae Mattf. **76**, 54, 108, 110.
— *leucocephaloides* Bornm. no. 49, **107**; 92, 113.
— *libanotica* (Boiss.) Bornm. no. 50, **107**; 92, 104, 112.
— *lineata* (C. A. M.) Bornm. no. 69, **156**; 24, 152, 153, 155, 158, 159, 161, 168.
— Lydia Bornm. 42.
— *macrocarpa* (Pursh) Ostenf. no. 87, **195**; 181, 194, 195, 199, 202, 210, 211.
— *mediterranea* (Ledeb.) Maly no. 23, **43**; 39, 41, 49, 100.
— *mesogitana* (Boiss.) Hand.-Mzt. no. 18, **35**; 33, 44, 48.

Minuartia *Meyeri* (Boiss.) Bornm. no. 25, **56**; 55, 62, 63, 64, 74, 75, 77, 108.
— — brevis (Boiss,) Bornm. 57, 58.
— — cypricola Mattf. 57, **60**, 64.
— — patula Bornm. 58, 59.
— Michauxiae Mattf. **25**.
— *Michauxii* (Fenzl) Mattf. no. 12, **25**; 16, 23, 24, 37, 172, 174, 175, 176.
— — texana (Robins.) Mattf. 26, 27.
— Minuartieae Hayek 51.
— *moehringioides* (Moç. et Sessé) Mattf. no. 4, **13**; 9, 15, 46, 187.
— montana Cav. 78.
— *montana* L. no. 27, **63**; 54, 55, 56, 57, 59, 60, 67, 69, 70, 72, 74, 75, **78**, 81, 109.
— Montanae Mattf. 51, 53, **54**, 69, 70, 77, 78, 80, 108, 109, 110, 129, **167**.
— multinervis (Boiss.) Bornm. no. 25a?, **60**.
— Nuttallii Briqu. 28.
— *Nuttallii* (Torr. et Gray) Mattf. no. 7, **18**; 16, 21, 22, 23.
— *obtusa* (Torr.) Mattf. no. 90, **200**; 46, 198, 199, 202, 210.
— palentiana (Gandoger) Pau **150**.
— *patula* (Michx.) Mattf. no. 6, **17**; 15, 16, 23, 24, 37, 165.
— Patulae Mattf. 16, **17**, 19, 21.
— Paui (Willk.) Graebn. 171.
— *peploides* (L.) Hiern no. 3, **9**; 12, 14, 32, 46, 129.
— — apetala Williams 9.
— — latifolia (Fenzl) Mattf. **9**.
— — — diffusa (Hornem.) Mattf. 9, 10.
— — — typica (Williams) Mattf. 9, 10.
— — laxior Williams 9.
— — maior (Hook) Mattf. **11**.
— — robusta (Fernald) Mattf. 9, **11**.
— *Pestalozzae* (Boiss.) Bornm. no. 57, **131**; 129, 142.
— Petteri Rchb. 61.
— Phriygia Bornm. 104.
— *Pichleri* (Boiss.) Maire et Petitmengin no. 72, **161**; 162, 166, 169.
— Pichleriae Mattf. 147, 148, **161**, 162, 165, 169.
Minuartia *picta* (Sibth. et Sm.) Bornm. no. 93, **214**; 215.
— — brachypetala Boiss. 214.
— pinifolia Handl.-Mzt. 184.
— Polymechana Mattf. 2, 3, 5, 45, 114, 124, 147, 161, **169**.
— *pontica* (Bornm.) Mattf. no. 74, **163**; 153.
— — alpina Bornm. 163.
— *procumbens* (Vahl) Gaebn. no. 95, **215**.
— protolaricifolia 207.
— Protouninerviae 164, 165.
— Psammophilae Fenzl 6, 34, 213, **215**.
— *pungens* (Nutt.) Mattf. no. 13, **28**; 24.
— — gracilis (Gray) Mattf. 28, 29.
— — gregaria (Heller) Mattf. 28.
— Pungentes Mattf. 28.
— *pusilla* (Wats.) Mattf. no. 15, **31**; 30, 32, 46.
— recurva Hand.-Mzt. 118.
— *recurva* (All.) Sch. et Th. no. 55, **121**; 3, 114, 115, 116, 118, 119, 124, 126, 128, 140, 147, 170, 190.
— — bigerrensis Pau 121.
— — eurecurva Mattf. **122**, 115, 121, 122, 126, 127, 167.
— — iuressii (Willd.) Mattf. **121**, 115, 118, 120, 126, 127, 128, 167, 170, 207, 208.
— — orbelica Velen. 123.
— *Regeliana* (Trautv.) Mattf. no. 24, **44**; 34, 39, 45, 48, 49, 52, 80, 91.
— *rimarum* (Boiss. et Bal.) Mattf. no. 68, **155**; 142, 149, 164, 166, 169.
— *Rossii* (R. Br.) Gaebn. no. 77, **177**, 26, 174, 176, 179, 180, 181.
— — apetala Fenzl 178.
— — corollina Fenzl 178.
— — α Kurtz 178.
— — β Kurtz 178.
— *rostrata* (Pers.) Reichenb. no. 44, **100**; 85, 86, 92, 93, 95, 96, 98, 102, 113, 116.
— — Burnatii Rouy et Fouc. 100.
— — lanuginosa Coste 100, 113.
— — pubescens 100, 101.
— — petraea Jord. 100, 113.

Minuartia rubella (Wahlenb.) Hiern 171.
— Sabulina (Fenzl) Graebn. 2, 3, 5, 6, 7, 17, **29**, 34, 44, 49, 52, 53, 55, 70, 91, 110, 111, 113.
— Saginella Fenzl 29, 30.
— *saxifraga* (Friv.) Graebn. no. 58, **132**; 129, 131, 136, 137, 142, 143, 167.
— — rumelica Mattf. **132**, 207.
— — tmolea Mattf. 132, **133**, 207.
— Schimperi Chiovenda 94.
— *sclerantha* (Fisch. et Mey.) Thellung no. 32, **75**; 67, 69, 70, 71, 74, 109.
— Sclerophylla Mattf. 4, 16, **22**, 164, 165, 174.
— *sedoides* (L.) Hiern. no. 92, **212**; 9.
— — apetala 212.
— — ciliata Huter 212.
— — corollata 212.
— — tatrensis Zapal. 212.
— — viridis 212.
— *setacea* (Thuill.) Hayek no. 42, **95**; 77, 82, 85, 86, 92, 93, 94, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 112, 113, 114, 116, 124, 142, 172, 201.
— — athoa Griseb. 95, 98.
— — banatica 112.
— Setaceae Mattf. 3, 51, 52, 53, 54, 77, 80, **91**, 108, 110, 111, 112, 124, 127.
— Skorpilii A. u. G. 193.
— Somerauera Mattf. 144.
— Spectabiles Fenzl 5, 23, 129, 142, 143, 146, 147, 165, 168, 169, 174, **180**, 203, 213.
— Spergella Fenzl 6, **213**, 215, 216.
— *stellata* (Clarke) Maire et Petitmengin no. 60, **135**; 129, 131, 142, 143.
— — eustellata Mattf. 136.
— — pseudosaxifraga Mattf. **136**, 143.
— *stereoneura* Mattf. no. 45, **102**; 92, 96, 104, 112.
— striata eustriata Mattf. 191.
— — kitaibelii Mattf. 190.
— *stricta* (Sw.) Hiern no. 76, **174**; 23, 177, 179, 180, 181.
— — laetevirens Abromeit 175.
— — purpurata Seringe 175.
Minuartia *subtilis* (Fenzl) Hand.-Mzt. no. 19, **36**, 33, 48.
— *Tchihatchewii* (Boiss.) Hand.-Mzt. no. 40, **93**; 91, 113.
— tempskyana Mattf. 119.
— *tenella* (Nutt.) Mattf. no. 20, **36**; 6, 26, 27, 31, 33, 45, 48.
— *tenuifolia* (L.) Hiern no. 22, **40**, 34, 37, 38, 43, 49.
— — brachycarpa Graebn. 36.
— — hybrida (Vill.) Mattf. **40**, 34, 38, 39, 43, 44, 49, 50.
— — lydia (Boiss.) Mattf. **42**, 34, 35, 38, 41, 49.
— — Mesogitana Graebn. 35.
— — Vaillantiana (DC.) Mattf. **40**, 34, 38, 39, 45, 49, 50, 51.
— — Velenovskyi Rohlena 43.
— Tenuifoliae Mattf. 3, 30, **32**, 37, 45, 124.
— *tenuissima* (Pomel) Mattf. no. 46, **103**; 92, 102, 112.
— *thymifolia* (Sibth. et Sm.) Bornm. no. 17, **34**; 33, 37, 48.
— — Syriaca Boiss. 35.
— trichocalycina Graebn. 93.
— Tryphane Fenzl 5, 77, **113**, 124, 129, 141, 166, 170.
— *uniflora* (Walt.) Mattf. no. 5, **16**; 15, 18, 19.
— Uniflorae Mattf. **16**; 21, 23.
— Uninerviae Fenzl 4, **14**, 21, 23, 24, 30, 45, 164, 165, 215.
— *urumiensis* Bornm. no. 38, **90**; 80, 111.
— Velenovskyi Rohlena 43.
— velutina Graebn. 85.
— *verna* (L.) Hiern no. 75, **170**; 3, 24, 25, 26, 27, 44, 86, 113, 114, 124, 135, 140, 147, 154, 161, 162, 166, 168, 169, 170, 175, 177, 178, 197.
— — decandra 177.
— — Juressii Graebn. 121.
— — var. scardica 128.
— *viscosa* (Schreber) Schinz et Thellung no. 21, **37**; 33, 40, 41, 42, 44, 45, 49, 50, 51.
— *Wettsteinii* (Dörfl.) Mattf. no. 81, **187**; 13, 185, 186, 205, 206.
Moehringia Thomasiana Gay 139, 141.

Neumayera Rchb. 2, 146.
Pettera Reichenb. 128, 131.
Queria L. 2, 53, 69.
— hispanica L. 66, 71.
— hispanica Huter, Porta et Rigo 63.
Rhodalsine Gay 2, 215.
Sabulina Reichenb. 2, 29, 80.
— Alsinanthus Reichenb. 173.
— cerastiifolia Bub. 138.
— fastigiata Rchb. 81, 85.
— laricifolia Bubani 192.
— obtusa Rchb. 202.
— tenella Schur 36.
Sagina Druce 2.
— decandra Reichenb. 171.
— Pumilio Simmons 199.
Sclerantheae 111.
Scleranthus 53, 70, 76.
— hamatus Hausskn. 71.
Siebera Schrader 2, 144.
— cherlerioides Schrad. 145.
Somerauera Hoppe 2, 144, 170.
— quadrifolia Hoppe 170.
Spergula arenarioides Willd. 195.
— laricina L. 195.
— stricta Sw. 26, 174.
Stellaria 3, 15, 19.
— biflora L. 201.
— Brotherana Trautv. 197.
— groenlandica Retz. 19.
— Labradorica Schrank 19.
— macropetala Torr. et Gray 17.
— Nuttallii Torr. et Gray 18.
— rupestris Scopoli 138.
— uniflora Walt. 16.
Triplateia Bartl. 2, 13.
— diffusa Bartl. 13.
Tryphane Reichenb. 2, 169.
— Facchinii Rchb. 86, 171.
— grigneensis Reichenb. 141.
— obtusa Rchb. 202.
Wierzbickia Reichenb. 2, 180.

EP
Sup
v. 15

Repertorium specierum novarum regni vegetabilis.

Herausgegeben von Professor Dr. phil. Friedrich Fedde.

Beihefte. Band XV.

THE LIBRARY OF THE
JAN 28 1924
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung Minuartia (L.) Hiern.

Von

Dr. phil. **Johannes Mattfeld.**
Assistent am Botanischen Garten in Berlin-Dahlem.

Ausgegeben am 15. Dezember 1922.

Mit 12 Karten auf 5 Tafeln.

Preis 20 Goldmark (+ 900% Inlands-Aufschlag), für das Ausland 20 sh = 24 Frcs., Lire oder Peseta = 5 Dollar, Peso oder Milreis = 18 Kronen skand. = 13 Guld. holl. = 10 Yen

DAHLEM bei BERLIN.
VERLAG DES REPERTORIUMS, FABECKSTR. 49.
1922.

Repertorium specierum novarum regni vegetabilis.

Herausgegeben von Prof. Dr. **Friedrich Fedde.**

Beiheft 1:	**R. Schlechter,** Die Orchidaceen von Deutsch-Neu-Guinea	100 Goldmark
Beiheft 2:	**A. Schindler,** Das Genus Pseudarthria W. et A.	2 „
Beiheft 3:	**K. Dinter,** Botanische Reisen in Deutsch-Südwest-Afrika. Etwa 5—6 Bogen.	
Beiheft 4:	**R. Schlechter,** Orchideologiae Sino-japonicae Prodromus	40 „
Beiheft 5:	**I. Urban,** Clavis Plumeriana	40 „
Beiheft 6:	**R. Schlechter,** Orchideenflora von Venezuela	15 „
Beiheft 7:	**R. Schlechter,** Orchideenflora von Colombien	40 „
Beiheft 8:	**R. Schlechter,** Orchideenflora von Ecuador	22 „
Beiheft 9:	**R. Schlechter,** Orchideenflora von Peru	32 „
Beiheft 10:	**R. Schlechter.** Orchideenflora von Bolivia	10 „
Beiheft 11:	**K. Lewin,** Syst. Gliederung und geogr. Verbr. der Arctotideae-Arctotidinae	7,5 „
Beiheft 12:	**W. Limpricht.** Bot. Reisen i. d. Hochgeb. Chinas und Ost-Tibets (mit zahlr. Karten und Abb.)	50 „
Beiheft 13:	**R. Görz,** Über norddeutsche Weiden. Vers. e. krit. Betr. ihre Artreinheit u. Formenkreise	10 „
Beiheft 14:	**K. A. Ugrinsky,** Die Gesamtart Iris flavissima Pall.	5 „
Beiheft 15:	**J. Mattfeld,** Geogr.-genetische Untersuchungen über die Gattung Minuartia (L.) Hiern.	20 „
Beiheft 16:	**Bitter,** Solana africana	im Druck
Beiheft 17:	**Schlechter,** Orchidaceae panamenses	
Beiheft 18:	**Neitsch,** Ranken der Cucurbitaceae	
Beiheft 19:	**Dinter,** Sukkulenten Südwestafrikas	

Der Vorbestellpreis ist 1 Goldmark der Bogen; nach Erscheinen wird er auf 1,25 Goldmark erhöht. Der Inlandspreis ist nach der gleichen Anzahl Papiermark zu rechnen, mit nach der Geldentwertung wachsenden Teuerungszuschlägen.

Supplementum zu *Boissiers „Flora orientalis"*.

Es besteht die Absicht, im Selbstverlage des „Repertorium" nunmehr den neuen Ergänzungsband zu **Boissiers „Flora orientalis"** erscheinen zu fassen. Das Material dazu hat Herr **H. Wolff** in Berlin seit Jahren gesammelt und zusammengestellt. Es sollen die wichtigeren neuen Standorte der schon früher bekannten Arten mit Sammlernummern und die Diagnosen der neuen Arten angeführt werden. Bei einem Umfange von etwa 50 Bogen soll der Bogenpreis 1 M. (+ 100 % Teuerungszuschlag) = 1 sh = 1,25 Frs. = 1,25 Lire = 0,90 Kronen skd. = 0,60 Guld. holl. = 0,220 Milreis = 0,5 Yen = 1,40 Peseta) für Subskribenten betragen, der nach Schluss der Subskriptionsliste auf das Doppelte erhöht werden soll.

Um eine Übersicht über die Zahl der Abonnenten zu bekommen und um festzustellen, ob der Abonnementspreis beibehalten werden kann (wozu etwa 250 Besteller notwendig sind!), werden alle Fachgenossen, die etwa gewillt sein sollten, auf den Ergänzungsband zu abonnieren, gebeten, ihre Absicht zunächst in gänzlich unverbindlicher Form, aber möglichst umgehend auf einer Postkarte dem Unterzeichneten mitzuteilen und auch sonst ihnen bekannte Interessenten von dieser Unternehmung zu benachrichtigen.

1. Mai 1921.

Prof. Dr. phil. **Friedrich Fedde,**
Berlin-Dahlem, Fabeckstr. 49.

Prof. Dr. F. Fedde,

Lichtbilder zur Pflanzengeographie und Biologie.

Es iſt mir im Laufe meiner wiſſenſchaftlichen Tätigkeit, auch als Herausgeber von Juſts Botaniſchem Jahresberichte, bei der Durchſicht der botaniſchen Literatur ſehr oft aufgefallen, was für eine Fülle von Bildermaterial vorliegt, teils in einzelnen Arbeiten, teils im Beſitz der verſchiedenen Forſcher. Beſonders letzteres iſt für die Allgemeinheit meiſt ganz verloren, zumal nach dem Tode der Beſitzer; denn wiſſenſchaftliche Photographien ohne die notwendige Erklärung ſind faſt immer für den Fremden wertlos.

Dieſem Übelſtande abzuhelfen, ſoll der Zweck des vorliegenden Unternehmens ſein. Es iſt mir gelungen, eine ganze Reihe von bedeutenderen Botanikern für mein Werk zu gewinnen. Beſonders zu Danke verpflichtet bin ich den Herren Profeſſoren Karſten und Schenk, den Herausgebern jener klaſſiſchen „Vegetationsbilder", die ihre große Erfahrung in den Dienſt meiner Sache geſtellt haben und mir mit Rat und Tat in der uneigennützigſten Weiſe zur Seite ſtehen. Ein Blick über die Namen der Verfaſſer der bisher ſchon erſchienenen Reihen dürfte auch ſchon zeigen, daß nur Gutes geboten werden ſoll. Auch die Verbindung meines Unternehmens mit der weit bekannten Lichtbilderfirma Dr. Franz Stoedtner in Berlin gibt genügend Bürgſchaft für die techniſche Vollkommenheit der Ausführung.

Ich habe es mir zur Aufgabe geſetzt, ſämtliche Florengebiete der Erde allmählich in Lichtbildern zur Darſtellung zu bringen. Die Bilder in der Größe $8^1/_2 \times 10$ cm erſcheinen immer in Reihen zu 5 oder einer Mehrzahl von 5 und zwar zum Preiſe von 500 Mark das Stück. Jede Reihe begleitet ein kurzer Text von 1—6 Druckſeiten, einſeitig gedruckt, im Preiſe von 20—50 Pfennigen, der möglichſt immer von dem Autor der Bilder verfaßt iſt und dem Benutzer der Bilder ihr Verſtändnis erleichtern ſoll. Es ſei bei dieſer Gelegenheit darauf hingewieſen, daß pflanzengeographiſche Darſtellungen nur bei genügender Erläuterung einen belehrenden Wert beſitzen dürften. — Botaniker, die ſich im Beſitze geeigneter Platten befinden, werden gebeten, mir paſſende Reihen zur Veröffentlichung vorzuſchlagen. Das Honorar für eine Reihe von 5 Bildern mit Text beträgt 50 Mark, wobei die Platte im Beſitze des Autors bleibt.

Außerdem will ich aber auch Bilder zur Biologie der Pflanzen herausgeben, ſowohl nach Photographien wie auch nach Strichzeichnungen; auch nach dieſer Richtung hin bin ich ſchon zu Verlegern und Autoren erfolgreich in Beziehung getreten.

Nach Abſchluß des erſten Tauſend von Bildern ſoll ein genaues alphabetiſches Sachverzeichnis der auf den Bildern zur Darſtellung gelangten Gegenden, Pflanzen uſw. erſcheinen, ſo daß die Benutzung der Sammlung bedeutend erleichtert werden wird.

Es ſind bisher folgende Reihen erſchienen:

1. Reihe: J. Mildbraed, Bäume mit Bretter- und Stelzwurzeln aus Kamerun. (Kamerun I.)
2. " — Lianen und Würgerfeigen aus Kamerun. (Kamerun II.)
3. " — Kauliflore Bäume aus Kamerun. (Kamerun III.)
4. u. 5. " E. Pritzel, Bilder aus dem ſtaatlichen Naturſchutzgebiet am Großen Plageſee (Uckermark).
6. u. 7. " P. Gräbner, Bilder aus der Lüneburger Heide.
8. " J. Mildbraed, Kalkalgen von der Inſel Annobon.
9.—11. " E. Baur, Flora der Inſel Tenerifa. (Kanariſche Inſeln I.—III.)
12.—13. " W. Herter, Nord-Uruguay.
14. " E. Ule, Epiphyten aus Südamerika. (Epiphyten I.)
15. " — Die Ameiſengärten des Amazonasgebietes. (Braſilien I.)
16. " — Die Ameiſenpflanzen des Amazonasgebietes. (Braſilien II.)
17.—19. " O. Feucht, Waldvegetation Württembergs (Deutſcher Wald I—III).
20.—21. " Rübel, Die kolchiſchen Wälder. (Kaukaſus I. II.)
22. " — Am Kluchorpaß im hohen Kaukaſus. (Kaukaſus III.)
23.—25. " E. Heeſe, Die Sukkulenten, insbeſondere die Kakteen Mexikos. (Mexiko I.—III.)
26. " J. F. Rock, Die Palmyra-Inſeln.
27.—29. " — Die Hawaii-(Sandwich-)Inſeln.
30. " K. Snell, Baumwollenbau in Ägypten.
31.—32. " E. Pritzel, Süd- und Mittel-Griechenland.
33.—36. " O. E. F. Schulz, Frühlingspflanzen (Mitteleuropäiſche Flora I.—IV.
37.—44. " — Mitteleuropäiſche Flora. V.—XII.
45.—48. " — Alpenpflanzen. I.—IV. (Mitteleuropäiſche Flora XIII.—XVI.)
49.—50. " K. Siegle, Mitteleuropäiſche Flora. XVII.—XVIII.
51.—52. " G. Karſten, Epiphyten. (II. III.) (Siehe auch Reihe 2.)
53.—54. " — Java. (I. II.)
55. " — Vegetation der Molukken.
56.—60. " Tacke, Moorkultur in Nordweſtdeutſchland.
61.—64. " G. Matthes, Bilder aus der Lüneburger Heide.
65.—68. " O. E. F. Schulz, Pilze.
69.—70. " G. Karſten, Tropiſche Oekologien.
71.—72. " — Die Mangrovevegetation im Malayiſchen Archipel.
73.—74. " — Der Botaniſche Garten in Buitenzorg. (Java III.—IV.)
75.—80. " — Vegetationsbilder aus Mexiko. (IV.—IX.)
81.—83. " — Kaliforniſche Koniferen. (Kalifornien I.—III.)
84. " H. Schenck, Jugendformen.
85.—88. " — Braſilien. (III.—VI.)
89.—96. " H. Winkler, Siebenbürgen und Banat. (I.—VIII.)
97. " O. Feucht, Süddeutſcher Klebwald. (Der Deutſche Wald IV.)
98. " — Süddeutſcher Schluchtwald. (Der Deutſche Wald V.)
99. " R. Lauche, Pilze. V.
100. " G. Hueck, J. Ottmann, E. Wieſe, Pilze. VI.
101.—120. " G. Haberlandt, Phyſiologiſche Pflanzenanatomie.
121.—123. " G. Hueck, J. Ottmann, E. Wieſe, Mitteleuropäiſche Flora XIX—XXI.
125.—126. " R. Lauche, Mitteleuropäiſche Flora. XXII—XXIII.
127.—133. " P. Gräbner und M. Fleiſcher, Der Urwald von Bialowies.
134.—135. " W. Herter, Schimmel- und Spaltpilze des Brotes.
136.—142. " K. Hueck, Mitteleuropäiſche Flora. XXIV—XXX.
143.—145. " K. Hueck, Bilder aus norddeutſchen Mooren.
146.—149. " O. Feucht, Oberdeutſche Steppenheide.
150.—151. " M. Brandt (†), Aus den Wäldern der *Abies pinsapo* in Süd-Spanien.
152.—155. " M. Brandt (†), Aus der Sierra Nevada in Süd-Spanien.
156.—158. " E. Pritzel, Vegetationsbilder aus den Atlasländern.

Prof. Dr. Friedrich Fedde,
Berlin-Dahlem, Fabeckſtr. 49.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
580.5REPSUP. C001
FEDDES REPERTORIUM BEIHEFTE
13-15
3 0112 009375038